Lane Medical Library

Aus der chirurgischen Universitäts-Klinik Ziegelstraße, Berlin
Direktor: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Bier

Aortenaneurysma mit Stenose der Arteria anonyma

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

---

von

Policronio R. de Venecia

Tag der Promotion: 10. Nov. 1931

55

Gedruckt mit Genehmigung
der
medizinischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin

---

Dekan: Geh.-Rat Prof. Dr. v. Bergmann

Referent: Prof. Dr. Martin
Korreferent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Bier

Geschichtliches.

Das Aneurysma oder die Schlagadergeschwulst ist schon lange bekannt. Die Bezeichnung „Aneurysma“ wird von dem griechischen Wort aneuruno abgeleitet und bedeutet Erweiterung. Am längsten bekannt ist wohl das Aneurysma der Aorta. Die Schlagadererweiterung haben bereits die Aerzte des Altertums beschrieben: Galen, Aetius, Avicenna. Weiter berichten darüber Vesalius, Fernelius, Malphigi, Lanzisi, Morgagni, Paré, Scarpa u. a. Zum ersten Male soll im Jahre 1554 Jean Fernell das Vorkommen eines Aortenaneurysmas festgestellt haben (v. Romberg). Drei Jahre später stellte Vesalius an Lebenden die Diagnose eines Aortenaneurysmas (cit. Arnoldi).

Verschiedene Anschauungen über die Entstehung der Aneurysmen.[1])

Galen, Aetius und Avicenna glaubten, daß Aneurysmen durch Zerreißung und Verwundung einer Arterie entstehen. Fernelius nahm dagegen an, daß das Aneurysma erst durch Ausdehnung sämtlicher Häute der Arterienwand zustande käme. Das Aneurysma ist also nach seiner Ansicht nur ein Varix der Arterie oder eine umschriebene Aussackung, die neben der Gefäßwand gelegen ist und deren Höhlung mit dem Gefäßlumen in Verbindung steht. Vesalius läßt das Aneurysma erst durch Ausdehnung der Arterienwand und später durch Riß entstehen. Hildanus nimmt an, daß das Aneurysma durch Riß der inneren Häute entsteht, während Pelletan der Ansicht ist, daß der Riß der Intima die Veranlassung zur Bildung von Aneurysmen sei. Monro hingegen hält nur jene Geschwülste für Aneurysmen, in welchen alle Häute der Arterienwand sich erweitert vorfinden. Scarpa behauptet, ein Aneurysma könne nur nach Zerreißung oder Erkrankung der Intima und Erweiterung der anderen Häute erfolgen. Die Intima wird anfangs erhaben, rauh, kalkig und ulceriert, auch die Media kann später arrodiert werden; die

1. Abkürzung aus Neudörfer's Werk.

Adventitia und das neugebildete Bindegewebe bilden die Wand des Aneurysmasackes. Hodgson glaubte, die Krankheit der Arterienwand rufe eine Lähmung der Media hervor, daher komme es zu einer aneurysmatischen Erweiterung, während nach Burns die Fasern der Media gelatinös werden, wobei sie auseinander rücken. Die Lücken werden mit „plastischer Lymphe" gefüllt, werden dicker, aber zerreißen nicht. Kreysig glaubt, die Hauptursache für die Entstehung des Aneurysmas sei in der Entzündung der Arterie zu suchen, die zur Erosion, zur Ulceration und zur Degeneration der Arterienwand führt. Gutherie behauptet, ursprünglich seien die Tunica media und intima unverletzt, erst beim Wachsen des Aneurysmas treten Zerreißungen dieser Häute ein. Astley, Cooper, Sebatier, Dupuytren, Richeraud u. a. nehmen an, es gebe Aneurysma mit Erweiterung sämtlicher Häute der Arterien oder mit Zerreißung einzelner Membranen. Bizot unterscheidet zwei verschiedene Erkrankungen in der Arterienwand, 1. die Bildung von Knorpelplatten als das Ergebnis einer Entzündung, 2. das Atherom, welches durch Degeneration der Häute ohne Entzündung zustande kommen soll. Rokitanski ist der gleichen Meinung. Schon früher haben die Aerzte die Aneurysmen in zwei Gruppen getrennt: das Aneurysma verum und das Aneurysma spurium. Eppinger erklärt sich mit der Bezeichnung Aneurysma spurium nicht einverstanden. Er erkannte 1887 das sackförmige Aneurysma als eigentliches Aneurysma und stellte als charakteristisch fest, daß beim Uebergang der Arterienwand in die Wand des Aneurysmas eine Kontinuitätstrennung der Media mit ihren elastischen und muskulösen Bestandteilen stattfände, so daß im Aneurysmasack membrana elastica interna und muscularis fehlten und nur Intima und Adventitia vorhanden waren. Orth, der ein wahres und ein falsches Aneurysma unterscheidet, definiert das Aneurysma verum „als eine durch Teile der Gefäßwand umgrenzte Ausbuchtung des Gefäßlumens" und spricht nur bei Zerreißung der ganzen Wand von einem „Aneurysma falsum". Benda betont, daß bei dem Aneurysma allmählich die alte Gefäßwand durch eine neue ersetzt wird, und definiert das Aneurysma als chronische Erweiterung des Gefäßlumens mit Neubildung der Wand.

Einteilung der Aneurysmen nach Weber Eppinger).

I. Wahres durch Erweiterung einer oder mehrerer Arterienhäute gebildetes Aneurysma (Aneurysma verum)

a) Arterienectasie

α) nur über eine Strecke verbreitet
(Aneurysma fusiforme und Aneurysma cylindroides)

β) über eine ganze Arterie und ihre Zweige ausgedehnt
(Aneurysma cirsoideum-varix arteriales)

b) Circumscripte Form

α) Aneurysma sacciforme verum
(Alle Häute buckel- oder taschenförmig erweitert)

β) Aneurysma sacciforme mixtum
Ausdehnung der äußeren Haut nach Zerstörung der beiden inneren Häute)

γ) Aneurysma dissecans
(Mit Lostrennung der äußeren Haut auf eine größere Strecke hin).

II. Falsches nach Verletzung oder Zerreißung durch Blutaustritt entstandenes Aneurysma:

a) Haematoma arteriale diffusum
(Aneurysma spurium primitivum ohne Sack)

b) Haematorna arteriale circumscriptum
(Aneurysma spurium consecutivum)

III. Arteriell-venöse Aneurysmen — Aneurysma-varicosum oder varix aneurysmaticus.

Die häufigste Einteilung der Aortenaneurysmen erfolgt in spindelförmige, sackförmige und zylindrige. Als weniger empfehlenswert (v. Romberg) zu nennen sind: a) wahre Aneurysmen, deren Wand noch von sämtlichen Gefäßmembranen gebildet wird, b) falsche Aneurysmen, bei denen eine oder sämtliche Arterienmembranen eingerissen sind und die Höhle des Aneurysmas nur von einem Teile der Gefäßwand oder von dem das Gefäß umgebenden Gewebe gebildet wird. Rubaschow nennt Aneurysma verum, spurium, arterio venosum als Aneurysma intravasale, extravasale und intervasale. Aneurysmen kommen

an allen Arterien vor. Am häufigsten sind die Aneurysmen der Aorta ascendens, des arcus aortae und der Arteria poplitea. An der Aorta kommen kleine kaum linsengroße Aneurysmen vor, denen andere von Kindskopfgröße gegenüberstehen. Die spindelförmigen Aneurysmen sind am häufigsten an der Aorta, seltener an der Arteria poplitea, vereinzelt an den Carotiden und Subclavien und auch in kleinen Aesten. Anfangs ist es eine ganz leichte Ausbuchtung, die sich schließlich fast kugelig erweitert und an der aufsteigenden Aorta bis zu Faustgröße anwachsen kann. Thromben lagern sich in spindelförmigen Aneurysmen nur selten reichlicher ab.

Das sackförmige Aneurysma ist am Anfang eine zeltförmige, später erst eine sackförmige Ausstülpung einer umschriebenen Stelle der Arteria.

Aneurysmen sind im ganzen sehr selten. (Külbs).

Schrötter in 193,000 Sektionen darunter 220 Aneurysmen
Eppinger „ 3,150 „ „ 22 „
Juda „ 8,871 „ „ 48 „

Es finden sich also bei Obduktionen in 1,2% ein Aneurysma.

Crispi berichtet über 551 Fälle; bei diesen war befallen die: (Bergmann — Staehelin)

1.	Aorta thoracica	175 mal
2.	Arteria poplitea	137 „
3.	Arteria femoralis	66 „
4.	Arteria abdominalis	59 „
5.	Arteria carotis	25 „
6.	Arteria subclavia	23 „
7.	Arteria anonyma	20 „
8.	Arteria axillaris	18 „
9.	Arteria iliaca	11 „
10.	Gehirnarterie	7 „
11.	Arteria pulmonalis	2 „

Cominotti sah in Triest unter 181 Fällen: (v. Romberg)

37 Aneurysmen der Aorta ascendens
49 „ „ Aortenbogen
29 „ „ Aorta descendens thoracica
10 „ „ Aorta abdominalis

Statistiken von Huchard, Crispi, Dahlen, Basdorf, Kröger, Emmerich, Maximoff, Schüller — zusammen über 1462 Fälle — berichten, daß nur 194 mal die Bauchaorta betroffen war = 13,3 % (Jores).

Vorkommen.

Während in Deutschland, Frankreich, Italien und Holland diese Krankheit nur selten vorkommt, ist sie etwas häufiger in England (Neudörfer). Schrötter erwähnt, daß in England und Südamerika Aneurysmen häufiger vorkommen als in Deutschland. v. Romberg zitiert Thoma und Hampeln, nach deren Angaben in den russischen Ostseeprovinzen die Aneurysmen häufiger auftraten als in Deutschland. Bei Männern kommt das Aneurysma häufiger vor als bei Frauen. Nach einer Statistik von Crispi und Hodgson waren unter 685 Aneurysmenträgern 89% Männer. Nach einer Statistik von Martinet war das Aneurysma bei Männern 4 mal häufiger als bei Frauen. Nach Lebert waren unter 77 Fällen 59 Männer.

Man findet Aneurysmen bei körperlich schwer arbeitenden Leuten, z. B. Schlossern, Maurern, dann aber auch sehr häufig in bestimmten anderen Berufsklassen, wie Offizieren, Geschäftsreisenden und Seeleuten. Nach Myers ist das Aneurysma oft in England zu finden, besonders bei Soldaten. Er fand unter 320 Todesfällen in der englischen Armee infolge von Herzkrankheiten, 138 durch Aneurysma verursachte = (43%) und von 1346 herzkranken Soldaten mußten wegen Aneurysma verabschiedet werden = (2,6%) (zit. Külbs).

Alter.

Haare und Holder fanden bei 953 Fällen die größte Zahl zwischen 35.—45. Lebensjahr, die zweitgrößte zwischen dem 25. — 35 (Külbs).

Crisp fand unter 391 die meisten zwischen 30 — 50 (Külbs). Lebert beobachtete unter 59 Fällen, 30 zwischen 40—60. Martinets Beobachtung ergab, daß das Alter der Patienten zwischen 18—80 Jahren schwankte.

Das Aneurysma der Aorta entsteht wohl in der Hauptsache deswegen, weil es oft syphilitische oder arteriosklerotische Ursache hat.

Aetiologie.

a) Lues kommt in erster Linie als die Ursache der Aneurysmen in Betracht. Die Zahlen, welche die Häufigkeit der den Aneurysmen voraufgegangenen syphilitischen Infektion in Prozenten angeben, schwanken sehr — 18,75% (Hansemann), 36% (Fraenkel) bis 80% (Malsnsten) und 86% (Heller), (Jores).

Die Kenntnis der Aortitis luica ist im wesentlichen auf Doehle-Heller (1885) zurückzuführen (Jores). Schisler fand 80—90% Aortitis luica. Von 1000 Sektionen fanden Cowan und Faulds 390 Aortenaneurysmen auf luetischer Basis. Nach Untersuchungen im englischen Heer und der Marine konnte Welch anamnestisch in 66% aller Fälle von Aortenaneurysmen eine luetische Infektion feststellen. Basch fand an seinem Material 82% mit Lues, Etien 69%, Gerhardt wies unter 75 Fällen 22 mit Sicherheit nach (Külbs).

Nach den Untersuchungen des Kieler pathologisch-anatomischen Instituts schätzt man die Häufigkeit der syphilitischen Ursache auf 85%.

Die Statistik von Emmerich zeigt Lues als die häufigste Ursache der Aneurysmen (Jores). Er fand in 52 Fällen von

Aortenaneurysmen	17 mal	= 32,7 %
aufsteigende Aorta allein	11 „	= 21,15%
Aortenbogen allein	3 „	= 5,76%
absteigende Brustaorta allein	1 „	= 1,92%
Bauchaorta allein		
aufsteigender Bogen und absteigende Brustaorta zusammen	9 „	= 17,3 %
Bogen und absteigende Brustaorta zusammen	2 „	= 3,84%

Die Syphilis greift die Gefäße in allen Stadien an. Sehr charakteristische Formen gehören in den tertiären Formenkreis der Lues. Die Aortenlues kommt schon in frühem Lebensalter vor. Sie lokalisiert sich im Anfangsteil der Aorta und nimmt gegen die Aorta abdominales hin mehr und mehr ab. Die umschriebenen und sackförmigen Aneurysmen sind fast immer syphilitischer Natur. Erst seit Welch 1876, der 66% Aneu-

rysmen in der britischen Armee durch Lues verursacht fand, und seit der gleichzeitigen Arbeit von Heiberg, der die Beziehung einer eigenartigen Aortenerkrankung zum Aneurysma richtig erkannte, wird die Bedeutung der Lues lebhafter erörtert.

In Fällen von Türk waren alle Aeste der Aortenbogen völlig obliteriert. Die Obliteration betraf nur im Wesentlichen die Ursprungsstellen. Sie sind meistens auf Lues zurückzuführen (Jores).

Bei einem Verschluß größerer Arterienäste der Aorta besteht — die Töppich beibringt — kein Zweifel, daß es sich besonders um Verschlüsse auf dem Boden der Aortitis luica handelt, wenngleich Töppich die Möglichkeit der Mitwirkung von Arteriosklerose nicht ganz ausschließen will (Jores).

Makroskopisch erscheint bei Lues die Intima der Aorta weißlich verdickt und dabei uneben, da sich zwischen der Verdickung überall narbige, gegen die Media hin gerichtete Einziehungen finden. Erkennbare Gummigeschwülste wurden in vereinzelten Fällen von Aneurysmenbildung gefunden (Nothy, Wilks, zit. nach Benda). Mikroskopisch findet sich die Hauptlokalisation der Lues in der Media, während die Intima nur sekundärer (kompensatorisch) beteiligt ist.

Borst's Path. — histologisches Präparat nach Weigert's Elastinfärbung.

Bei schwacher Vergrößerung erkennen wir die drei Schichten derAortenwand (Intima, Media, Adventitia). Wir sehen die breite schwarzblau gefärbte Mideazone vielfach durch (rosa gefärbte) zellreiche Herde unterbrochen, die z. T. deutlich um Gefäße herumliegen. Köster nennt diese Herde „mesarteritische Flecken". Verdickte und obliterierte Gefäße in der Media (vasa vasorum) sind auch deutlich zu sehen. Man findet noch in den Herden ungefärbte Stellen (Nekrosen). An Stelle der Herde ist das elastische Lamellensystem der Aorten media unterbrochen. Gelegentlich sieht man die Mediaherde auch auf die Intima übergreifen. Die Intima ist stark verdickt. Diese Intimahyperplasie, die in ihrer Intensität der Mediazerstörung parallel geht muß man als einen sekündären, also als einen separatorischen Vorgang auffassen. Diese Intimaverdickung zeigt wenig feine neugebildete elastische Fasern und besteht aus straffem Binde-

gewebe. Fettiger Zerfall findet sich nirgends an der verdickten Intima. Die Adventitia ist verdickt durch herdförmige, zellige, entzündliche Infiltrate. Die Vasa vasorum haben dicke Wandungen und sind z. T. völlig obliteriert.

Bei starker Vergrößerung sind die Medialherde nicht gleichartig zusammengesetzt. Es gibt zellreiche Herde, die aus kleinen, spindligen Zellen und rundlichen lymphozytenartigen Elementen mit kleinen runden Kernen bestehen. Diese sind frische Entzündungsherde. Man findet manchmal in diesen kleinzelligen Infiltraten größere, mehr kernige Riesenzellen und Nekrosen. Dadurch gewinnt das entzündliche neugebildete Gewebe histologisch einen spezifischen Charakter und darf als syphilitisches gummöses Granulationsgewebe bezeichnet werden. Bei den spezifischen Merkmalen kann der gelungene Spirochätennachweis die Diagnose Lues sichern. Spirochäten sind bei Aneurysma in der Aortenwand zuweilen aufzufinden (Manonélian zit. Romberg). Andere Herde sind zellarm, sie bestehen aus feinfaserigem Gewebe und stellen ältere vernarbte Entzündungen dar. Im Bereich der Herde fehlen die elastischen Fasern. Die Intima ist aus faserigem, z. T. hyalinisiertem Bindegewebe, das auch einzelne neugebildete elastische Fasern enthält, aufgebaut. Diesem Bindegewebe gehören relativ spärliche, schmale längliche Kerne (Fibroblasten) zu. Die Intima ist kernreicher, besonders wo die luetische Entzündung von der Media auf die Intima übergegriffen hat. Die Gefäße der Adventitia sind auffallend reichlich und stark gefüllt. Die elastischen Fasern der Adventitia sind im Bereich dder Zellinfiltrate zerstört.

b) Atherosklerose ist ein Komplexvorgang, in dem Degenerationen und regenativ-kompensatorische Hyperplasien der Gefäßwand mit einander vereinigt sind. Er führt zu erweiterten und geschlängelten, in ihren inneren Wandschichten diffus und umschrieben verdickten Arterien, in denen gleichzeitig lipoide, hyaline und schleimige Degenerationen und Verkalkungen zustandekommen. Auch führt er nur unter besonderen Bedingungen zur Bildung eines Aneurysmas, da diese Erkrankung eine Verdickung der Gefäßwandung mit sich bringt, und die Media nur wenig in Mitleidenschaft zieht. (Jores).

Bei der atherosklerotischen Aorta sehen wir innen weißliche, oft beetartig erhabene, besonders um abgehende Seitenäste gelegene Verdickungen der Intima (Sklerosen). Aehnliche Beete von gelber Farbe finden sich auf atheromatöser Basis. An anderer Stelle findet man fettige Zerfallmassen (atheromatöse Geschwüre). Manche Defekte zeigen thrombotische Abscheidungen (Parietalthromben). Man findet Verkalkungen, teils an den Defekten, die in Grund und Rand kalkige Einlagerungen zeigen, teils in Form von Kalkplatten, die in die schwielige Intima wie versteinerte Narben eingelagert sind. Der Prozeß spielt sich in der Intima ab; er ist degenerativer Natur und hat nichts mit Entzündung zu tun. Es gibt maligne und benigne Formen. Die Aetiologie sind: 1). Endogenes, angeborenes und ev. ererbtes Moment (arteriosklerotische Familie), 2). Schädigung der Gefäßwand durch Stoffwechselstörungen und durch Gifte, 3). Mechanische Momente, 4). Abnutzungskrankheiten (mechanisch und chemisch).

Präparat (Borst).

Mikroskopisch sind die Kerne der Zellen, wie die elastischen Fasern, blauschwarz gefärbt. Bei schwacher Vergrößerung tritt die Media als dunkel-blau-schwarz gefärbte breite Zone hervor; die Farbe besteht auf dem Reichtum an elastischen Lamellen. Die Media und Adventitia haben keine pathologischen Veränderungen, aber die Intima erscheint hochgradig und sehr unregelmäßig verdickt. Die normale elastische Grenzmembran (Lamina elastica interna) hat durch pathologische Abspaltung neugebildeter Fasern ihr typisches Aussehen verloren. Die Verdickung der Intima ist im ganzen nachweisbar; an einer Stelle ist sie aber besonders stark und stellt eine beetartige nach den Seiten nur flach abfallende Erhabenheit dar (sklerotisches Beet). Die verdickte Intima besteht aus Bindegewebe, das stellenweise hyalin entartet ist. Die Elastinfärbung ist negativ.

Bei starker Vergrößerung sehen wir die Bindegewebsbündel der Adventitia, dazwischen die elastischen Fasern normal angeordnet. Die Vasa vasorum der Adventitia sind unverändert. Zellinfiltrationen fehlen. Die elastischen Lamellen der Media sind nicht unterbrochen und zeigen keine Zerfallserscheinungen,

aber man sieht die rötlich gefärbten Kerne der glatten Muskulatur. Massenhaft feine und feinste elastische Fasern sind in der verdickten Intima vorhanden. Die elastische Neubildung ist besonders stark in den tieferen (älteren) Schichten der verdickten Intima. Die elastischen Fasern zeigen feinkörniges Aussehen. Zwischen den elastischen Fasern ist überall streifiges, kernarmes Bindegewebe zu sehen. In der atheromatösen Partie ist völliger Kern- und Fasermangel festzustellen; man sieht ein völlig nekrotisches in Zerfall begriffenes Gewebe. Die Lücken, die den Zerfall anzeigen, sind z. T. eigenartig spaltförmig scharf begrenzt.

c. Trauma.

Nach den Verletzungen der Arteria durch Stich, Hieb, Schuß, Quetschung oder Zerreißung, kann der Blutstrom durch die Arterienwunde mit dem periarteriellen Hämatom in Verbindung bleiben. Damit sind die Bedingungen des traumatischen Aneurysmas gegeben. Unter gewissen Umständen, namentlich wenn eine geraume Zeit zwischen dem Unfall und der klinischen Feststellung des Aneurysmas liegt, kann die traumatische Entstehung eines sackförmigen Aneurysma der Aorta als wahrscheinlich angenommen werden (Orth).

Aneurysma des Aortenbogens nach Schußverletzung. (Nissen).

Die Verletzung erfolgte 1916 durch eine Schrapnellkugel oberhalb des linken Schulterblattes. Zwei Wochen nach der Verwundung traten Atemnot, Kurzatmigkeit und Hautemphysem ein. Der Bluterguß im Brustfellraum war punktiert; 5 Tage später wurden Geräusche, vor allem Herzklopfen beobachtet. 1920 Schmerzen, die vom Zwischenschulterblattraum in die linke Brustseite (Herzgegend) und die Innenseite des Oberarms ausstrahlen. Hier läßt sich durch Auskultation und Röntgenuntersuchung ein Aneurysma von Hühnereigröße im hinteren oberren Mittelfellraum feststellen, das offenbar durch einen schmalen Stil mit der Aorta in Verbindung steht. Wa R —.

d. Infektionskrankheiten, Tbc. und Rheumatismus.

Aneurysma der Aorta thoracica abdominalis und anonyma auf tuberkulöser Basis wurden beschrieben von Haller, Ribbert und Weinberger. Rokitanski fand unter 108 Aneurysmen 5 durch Tbc. bedingte. Juda unter 48 Fällen 7; Schrötter führte sogar von 220 Aneurysmen 52 auf Tbc. zurück. (Külbs).

Manchmal führt Tuberkulose zu Arrosionaneurysma. Ribbert hatte eine rißförmige Ruptur der Aorta zur Einwühlung des Blutes in die käsigen Massen und eine tuberkulöse Entzündung in der Gefäßwand selbst festgestellt. Auch Lungentuberkulose kann mit Aneurysmabildung der Aorta in Verbindung stehen.

Bennert stellte an 20 Fällen von Rheumatismus Aneurysmen zusammen, die hauptsächlich in der Aorta thoracia ihren Sitz hatten und mit einer Ausnahme sich ausschließlich bei jüngeren Personen im Alter von 27—28 Jahren fanden. (Külbs).

Ein Aneurysma durch eitrige Prozesse beschreibt Schlaghäufer, und zwar an der Aorta. — Gar nicht selten ist auch die Entwicklung von großen mykotischen Aneurysmen insbesondere im aufsteigenden Teile der Brustschlagader (Siegmund).

Fälle von Hanau und Sigg behandeln Aortenaneurysma in einer tuberkulösen Lungenhöhle, wobei die gesamte Aortenwand, insbesondere die Wand des Aneurysmas, von käsig-tuberkulösem Gewebe durchsetzt oder gebildet war. (Jores).

e. Congenital.

Phanomenow sah ein großes Abdominalisaneurysma bei einem neugeborenen Mädchen (Jores). Ueber die Ursache des großen angeborenen Aneurysmas gibt der Autor keinen Aufschluß. — Schrötter erwähnte ein großes Aneurysma bei einem neugeborenen Kinde.

f. Traktionsaneurysma entstehen durch schrumpfende Prozesse in der Umgebung der Aortenbogen; speziell können sie auch durch den verödeten Ductus Botalli veranlaßt werden.

Nach Rindfleisch entwickeln sich die Aortenaneurysmen vorzugsweise an Stellen, an der systolische Blutdruck besonders stark andrängt. Diese Stellen liegen in einer von ihm als „Brandungslinie“ bezeichneten spiralförmigen Linie, welche

vorne am Bulbus aortae beginnt, am aufsteigenden Teil allmählich nach rechts und dann nach hinten rückt, um am hinteren Umfang der Aorta descendens hin abzuziehen. Ihr Wachstum bringt es mit sich, daß Druckwirkung auf Nachbarorgane ausgeübt werden kann. (Jores).

Vorhandensein der Thromben beim Aneurysma.

Nicht selten ist es, daß man Thromben in den Aortenaneurysmen finden kann. Unter Thrombose verstehen wir eine Pfropfbildung innerhalb der Blutgefäße, die zum teilweisen oder vollständigen Verschluß des Gefäßlumens führt. Die Möglichkeit, die zu einer mehr oder weniger festen Klumpenbildung aus Bestandteilen des Blutes führen kann, ist sehr mannigfaltig. In Betracht kommen die Ausscheidung eines festen Faserstoffes, die wir als Gerinnung, Koagulation bezeichnen, weiter die Zusammenballung verschiedener morphologischer Blutbestandteile, Agglutination und die Abscheidung sowie das Zusammenkleben bestimmter Formbestandteile, ebenfalls die Konglutination, deren Zusammensistern auch als Kongelation bezeichnet wird. Hierzu gesellen sich als Hilfsmomente die Ausfällung eines Niederschlages im Blutplasma, die Präzipitation und die Zerstörung der Blutzellen, vor allem der roten Blutkörperchen, die überwiegend als Hämolyse auftritt.

Wir unterscheiden hyaline, weiße, rote und gemischte Thromben nach dem Aussehen und dem inneren Aufbau. Ein Thrombus macht bei längerem Bestande Veränderungen durch. Mikroskopisch wird seine Zusammensetzung undeutlicher, Fibrin und Plättchenmassen werden homogener. Der Thrombus wird durch Wasserentziehung kleiner, trockener und fester. Eine weitere Metarmophose des Thrombus, die zu einem günstigen Ende ausgang führt, besteht darin, daß er allmählich durch ein aus der Gefäßwand stammendes neugebildetes gefäßhaltiges Bindegewebe aufgesaugt und ersetzt wird. Wir bezeichnen den Vorgang als Organisation des Thrombus. Betrifft sie einen nur einseitig festsitzenden Pfropf, so kann das Bindegewebe sich dorthin zusammenziehen bis sie eine längliche oder rundliche Verdickung darstellt. Saß der Pfropf allseitig fest, so geht die Organisation ringsum vor sich und führt dann meist zu einem Verschluß des Gefäßes durch Bindegewebe. In dem

Bindegewebe können sich aber auch Spalten und Kanäle bilden, welche die Peripherie und Zentralgefäßstrecke wieder unvollkommen miteinander verbinden (Kanalisation). Eine weitere Metamorphose ist Verkalkung.

Die Bedingungen der Thrombenbildung sind:
1). die Stromverlangsamung, 2). die Gefäßwandschädigung und 3). die Veränderung der Blutbeschaffenheit.

Eine Gefäßwandschädigung entsteht bei Verletzungen, schon bei Quetschungen, bei denen eine Intimaschädigung hervorgerufen wird, vor allem auch bei der gewöhnlichen festen Unterbindung. Aber an einer geschädigten Wandstelle ist auch bei ungünstigen Strömungsverhältnissen die Abscheidung von Blutplättchen und der sich darauf niederschlagende Gerinnungsthrombus nur auf den Ort der Schädigung beschränkt. So ist auch an krankhaft veränderten Gefäßstellen, z. B. an atherosklerotischen Geschwüren die Neigung zur Thrombenbildung auffallend genug. Anders ist es bei der Wandschädigung, die mit einer bakteriellen Infektion verbunden ist. Eine allgemeine Beziehung von Endothelreaktion zur Thrombenbildung ist zwar angenommen (Ritter).

Die Veränderung der Blutbeschaffenheit tritt vor allen Dingen durch chemische Einwirkungen auf das Blut ein, die entweder von außen (toxische Thrombose), z. B. bei Verbrennung, Erfrieren, bei Eindringen von Zerfallproduktion von Geweben, Tumorzellen in die Blutbahn stattfinden.

In Aneurysmen kann sich auf einen Abscheidungsthrombus eine Lage von Gerinnungsmaterial abscheiden, auf diesem dann wieder eine Abscheidungsschicht usw. So bilden sich sogenannte geschichtete, abwechselnd weiße oder rote Thromben. Häufiger sehen wir eine Schichtung zustande kommen, wenn auf einem flächenförmigen Abscheidungsthrombus sich nicht sofort, sondern erst nach einiger Zeit, nachdem er in sich eine gewisse Festigkeit erlangt hat, eine neue Lage bildet, die dann nicht fest mit der alten verschmilzt. Wiederholt sich diese Erscheinung, so stehen viele in verschiedener Lage, die sich von einander lösen lassen. Versucht man dieses, so kann man manchmal die einzelnen Schichten wie die Blätter eines Buches aufblättern (Ribbert).

In Aneurysmen macht sich Stromwirbelbildung mit Wandschädigung stärker geltend und läßt eine flächenhafte, lamellenartig angeordnete Abscheidung oder vollständige Ausfüllung zustande kommen.

Symptome.

Die subjektiven Beschwerden können sich allmählich durch Jahre entwickeln, aber auch spontan und intensiv auftreten, wie z. B. langjährige leichte Heiserkeit, Kehlkopfkatarrh, nächtliche Anfälle von Beklemmung, brennende Schmerzen in der Brust, Schlaflosigkeit, Schmerzen am Brustbein, besonders nach dem Essen, Schluckbeschwerden, Nasenblutungen, und bei körperlichen Anstrengungen Kurzluftigkeit und Herzklopfen. — Bei Aortitis sind die Schmerzen nach den Schultern und den Armen, die nach dem Halse ausstrahlen, nach links häufiger als nach rechts. Man findet auch das systolische Aortengeräusch und den akzentuierten und klingenden zweiten Aortenton der Aortitis, Dämpfung am Sternalende des 2. und 3. und auch 1. rechten Intercostralraums, Pulsation rechts vom manubrium sterni und im Jugulum. Dämpfung ohne Pulsation ist häufiger. Abwärtsdrängung des rechten Herzens gegen das Zwerchfell. Manchmal findet man gleichzeitig Coronarerkrankung und relativ Insuffizienzen der Aortenklappen. Hat das Aneurysma eine erhebliche Größe erreicht, so kann es sichtbare Symptome an der Brustwand machen — häufiger bei sackförmigen, ganz selten bei spindelförmigen Aneurysmen. Durch Usur (den dauernden Druck) kommt es zur Zerstörung mon Brustbein und Rippen und auch des Ansatzes des rechten Schlüsselbeins. Das Aneurysma tritt dann als rundlicher, pulsierender, nur von häutigen Wandungen umschlossener Tumor auf der Brustwand hervor und die bedeckende Haut wird z. T. rot verfärbt. Starke Pulsation ist vorhanden. Die Stärke der Pulsation hängt von dem Reichtum der abgelagerten Thrombenmassen und von der Weite der Oeffnung des Aneurysmas ab. Sind die Thromben nur spärlich vorhanden, ist die Kommunikation weit, so kann die Pulsation des dünnwandigen Sackes so enorm sein, daß man fürchtet, jeder Pulsschlag könne die dünne Umhüllung sprengen. Ueber dem Aneurysma der Aorta ascendens hört man dieselben Schallerscheinungen wie am Aortenostium, aber auch

ein systolisches und vereinzelte diastolische Geräusche. Sie können den Geräuschen bei entsprechenden Aortenfehlern sehr ähnlich sein, so daß Irrtümer vorkommen können. Auch umgekehrt kann gelegentlich eine Aortenstenose mit deutlicher Pulsation über der Aorta ascendens ein Aneurysma vortäuschen. Die Pulse sämtlicher Körperarterien erscheinen bei sehr großen Aneurysmen gegen den Herzschlag abnorm verspätet, und zwar soll er nach Marey (Romberg) rechtzeitig einsetzen, aber langsamer als normal seinen Gipfel erreichen. Auch die Pulsation des Aneurysmas selbst kann bei sehr bedeutender Größe gegen den Herzschlag abnorm verspätet sein. Es wird auch angegeben, daß der Puls durch ein Aneurysma an sich, infolge des Zurückfließens einer beträchtlichen Blutmenge in das Aneurysma während der Diastole auch celer werden kann.

Schon früh komprimiert das Aneurysma die benachbarten Venen und ebenso die arteriellen Gefäße; besonders die rechte Jugularvene tritt dann ungewöhnlich deutlich hervor, was durch Kollateralvenen der Brusthaut und Zyanose angedeutet wird. Man muß darauf bei der Erkennung des Aneurysmas achten, da die geschwollenen Jugularvenen keine pulsatorische Bewegung zeigen, wie das auch bei Kröpfen oder Geschwülsten hinter dem Manubrium sterni der Fall ist (Stokes zit. Romberg). Der Blutdruck ist stark erhöht. Bei der gleichzeitig bestehenden Aorteninsuffizienz findet man Blutdruckwerte von 180/250 mm Hg. Da aber der Arcus aortae auf dem linken Bronchus reitet und hinten der Trachea anliegt, genügt oft eine mäßige Erweiterung, um diese Teile zu komprimieren und Symptome verschiedener Art zu veranlassen: Bronchitis, Stridor. Auskultatorisch findet man an den Lungen abgeschwächtes Atmungsgeräusch links hinten, meist mit feuchten Rasselgeräuschen und Giemen. Der Stimmfremitus ist auf der erkrankten Seite kaum, auf der gesunden Seite deutlich fühlbar. Hämorrhagisches Sputum mit Herzfehlerzellen sind vorhanden. Bei Aneurysmen des Bogens und der absteigenden Aorta sind Schluckbeschwerden häufig. Wenn man den Kopf des Patienten nach hinten hängt und den Kehlkopf mit Daumen und Zeigefinger leicht fixiert und nach oben drängt, fühlt man synchron mit der Herzsystole ein Abwärtsrücken des Kehlkopfes. (Oliver-Cordarelli'sches Symptom). Der Patient ist heiser durch den

Druck des Aneurysmas auf den linksseitigen Rekurrens, wodurch eine Postikuslähmung eintritt. Man sieht im laryngoskopischen Bilde das linke Stimmband in Ruhestellung, beim Phonieren überschreitet das gesunde Stimmband nicht selten die Mittellinie. Eine Temperaturerhöhung tritt nur bei Komplikationen, z. B. Bronchitis, ein. Typische Intercostalneuralgien mit ausstrahlenden Schmerzen in den Rücken und in den Arm finden wir verbunden mit anfallsweise in der Nacht auftretenden Herzbeschwerden. Sehnenreflexe sind erhöht. Der Patient macht oft einen nervösen gereizten Eindruck in deprimierter Stimmung. Asthma cardiale ist nicht sehr selten bei Aortitis luica.

Bei Mitbeteiligung des Truncus anonymus kann auch der rechte Rekurrens zusammen mit dem linken, häufiger aber für sich allein gelähmt werden. Durch Beteiligung des Sympathicus entstehen Pupillendifferenzen von wechselnder Beschaffenheit; bald Verengung, bald Erweiterung auf der affizierten Seite. Bei Vaguslähmung werden Tachykardis und Polyurie beobachtet.

Klever stellte eine Statistik der subjektiven und objektiven Symptome zusammen. Er fand bei 53 Kranken mit Aortensyphilis in 22 % ein sackförmiges Aneurysma (zit. Arnoldi).

	in Prozent	
	Diffuses Aneurysma	Sackförmiges Aorten-Aneurysma
Schmerzen	50%	75%
Nach dem Arme ausstrahlende Schmerzen	5%	75%
Atemnot	83%	83%
Husten	51%	58%
Pulsation	2%	42%
Oliver-Cadarelli'sches Zeichen	0%	25%
Herzerweiterung	68%	50%
Systolisches Geräusch	44%	42%
Diastolisches Geräusch	29%	25%
Akzentuierter zweiter Aortenton	27%	50%
Pulsus celer	22%	12%
Pulsus differens	5%	42%
Rekurrenslähmung	5%	25%
Positive WaR	68%	75%

Ein Fall von Dr. Behrens über die Kombination von Aortenaneurysma und Aneurysma der Arteria anonyma mit typischen Symptomen. Zeitschrift für Kreislaufforschung 15. VIII. 1928. 58 Jahre alter Büroarbeiter.

Mit 27 Jahren infizierte er sich in Indien durch Lues. Er wurde damals mit Quecksilber-Schmierkur behandelt. Vor einem Jahre bemerkte der Patient über dem rechten Schlüsselbein eine Geschwulst, die sich allmählich vergrößerte. Seine Klagen bestehen jetzt in Blutandrang nach dem Kopfe, periodenweises Auftreten geringer Atemnot und Schmerzattacken im rechten Arm. Auch gibt er an, daß seine Stimme seit einigen Monaten belegt sei.

Status: mittelgroßer Mann in mäßigem Ernährungszustand. Oedeme an den Knöcheln. Anasarka sowie Ascites sind nicht festzustellen, doch erscheint die rechte Gesichtshälfte, sowie das rechte Augenlid leicht geschwollen. An der Haut sind weder Narben noch ikterische Verfärbung festzustellen. Das Gesicht ist stärker gerötet als der übrige Körper. Die Lippen sind leicht cyanotisch. In der rechten oberen Schlüsselbeingrube ist ein männerfausgroßer Tumor sichtbar, der sich steinhart anfühlt. Ueber den Tumor hinweg zieht eine mächtig gestaute Vene. Die gesamten Venen der Brusthaut, beider Halsseiten, des Kopfes und der oberen Extremitäten sind ebenfalls stark hervorspringend und gestaut. Bei der weiteren Betrachtung fällt noch auf, daß der Kehlkopf nach links verzogen ist, und daß der Patient das sog. Oliver-Cardarelli'sche Symptom zeigt. Die Untersuchung des Herzens ergibt ein aortenkonfiguriertes Herz und eine Verbreiterung des Gefäßbandes. Der Spitzenstoß ist verbreitet und hebend im 5, J. K. R. Der erste Ton ist stark betont; an der Spitze ist ein leises systolisches Geräusch zu hören. Ueber den sonst üblichen Auskultationsstellen der Aorta und Pulmonalis sind nur ganz leise Töne hörbar. Dagegen vernimmt man über dem Tumor ein lautes systolisches Schwirren. Der Radialpuls ist auf beiden Seiten gleich, gut gefüllt und gespannt, regelmäßig und gleichmäßig. Der Blutdruck mißt links 168 118, rechts 148/120. Das Phänomen des Kapillarpulses ist deutlich. Lungen o. B. Die Leber ist mäßig vergrößert. Das

Nervensystem sowie der Augenhintergrund sind o. B. Die Untersuchung des Kehlkopfes ergab, daß derselbe im ganzen etwas nach links verdrängt und gedreht war. Die Epiglottiswand fast normal. Die Beweglichkeit der Stimmbänder ist normal, die Trachea ist, soweit sichtbar, nicht komprimiert, auch nicht in Kilianposition und bei Seitwärtsneigen des Kopfes. Urin und Blutuntersuchung o. B. WaR im Blut —.

Nach der bisherigen Untersuchung des Patienten konnte an der Diagnose: Aneurysma der großen Gefäße und Aorteninsuffizienz auf luischer Basis, nicht gezweifelt werden. Röntgenbild zeigte: Schon bei Durchleuchtung sah man, daß außer dem Aneurysma der oberen Schlüsselbeingrube, ein großes Aneurysma der Aorta bestand. Bei den gemachten Aufnahmen, sowohl im dorso-ventralen, als auch im ersten und zweiten schrägen Durchmesser konnte man sehen, daß man die Kombination eines großen Aortenaneurysmas mit Aneurysma der Anonyma vor sich hatte. Die elektrokardiographische Untersuchung des Herzens ergab außer einer stark entwickelten S-Zacke, ein normales Elektrodiagramm. Vor der Röntgenära war die Diagnose eines Aneurysma der Arteria anonyma nicht in vivo möglich (zit. Behrens).

Sorgo (zit. Behrens) hat einen ähnlichen Fall. Er fand Stauung der Arteria subclavia und der Carotiden. Aortenbogen tastbar, die Venenstauung war erheblich. Im Röntgenbild sah man rechts und links vom Sternum Schatten; auch die Halspartien waren röntgenologisch beschattet. Durch die Autopsie wurde die klinische Diagnose der Kombination des Aneurysma der Aorta und der Anonyma bestätigt.

Assmann's röntgenologische und Differentialdiagnose.

Das Aneurysma hebt sich als eine lokale Ausbuchtung des Gefäßschattens meist scharfrandig von der Umgebung ab. Der Rand zeigt gewöhnlich deutliche Pulsation, doch gibt es auch Ausnahmen. Die normale Aorta ist zwar röntgenologisch nur in der Pars ascendens und im Arcus darstellbar, während die Pars descendens keinen genügenden Schatten gibt, um sichtbar zu werden. Ist dagegen die Aorta pathologisch verändert, im Sinne

einer Erweiterung oder einer atheromatösen Wanddegeneration, so wird sie im Röntgenbild sichtbar. Besonders deutlich stellt sie sich dar im schrägen Durchmesser oder in exzentrischer Projektion. Als allgemeine radiologische Charakteristika des Aortenaneurysmas sind zu erwähnen: 1. Verbreitung des Aortenschattens im Sagittalbild, 2. Vorspringen des Aortenbogens in das linke oder rechte Lungenfeld, 3. Schärfe der Kontur, 4. Heraufreichen der oberen Grenze des Arcus bis zum Sterno-Clavicular-gelenk, in dessen Nähe oder darüber hinauf, 5. Allseitige Pulsation bei der Durchleuchtung, 6. im ersten schrägen Durchmesser betrachtet, läßt die Erweiterung der Aorta eine typische Veränderung des Schattenbildes erkennen. Die Randkonturen können durch schwielige Verwachsung mit der Umgebung und Blutung in die Gefäßhüllen und die Nachbarschaft in seltenen Fällen verwaschen werden; unter diesen Verhältnissen kann auch die Pulsation der Ränder vermißt werden. Häufiger fehlt diese auch aus anderen Gründen, namentlich dann, wenn bei größeren Erweiterungen mit schlaffer Wand die pulsatorische Kraft des zentralen Blutstromes nicht ausreicht, um die ausgedehnten Wandungen zu erschüttern, oder wenn wenig Gerinnungsvorgänge in den Aneurysmasack eintreten, oder wenn der ausgebuchtete Schatten des Aneurysmas sich in den verschiedensten Durchleuchtungsrichtungen nicht vom Gefäßschatten trennen läßt.

Die Aneurysmen der Aorta ascendens heben sich bei gerader Durchleuchtung als bogenförmige Vorsprünge des Mittelschattens dicht oberhalb des rechten Vorhofbogens gewöhnlich sehr deutlich gegen das helle Lungenfeld ab. Da die aufsteigende Aorta ganz vorn dicht hinter der Brustwand gelegen ist, tritt der ins Lungenfeld vorspringende Bogen bei ascendensaneurysmen bei Rechtsdrehung des Patienten im zweiten schrägen Durchmesser noch markanter hervor. Im ersten schrägen Durchmesser wird eine Verbreitung des Aortenbandes und dementsprechend eine Verengerung oder allgemeine Verdunkelung des zwischen Aorta und Wirbelsäule gelegenen nach Holzknecht benannten hellen Feldes erkennbar. Bei frontaler Durchleuchtung erscheint der sonst helle Retrosternalraum mehr oder weniger verschattet. Schwierigkeiten hat man bei der Abgrenzung gegenüber der diffusen Dilatation der Aorta besonders bei

Zwerchfellhochstand. Die Aneurysmen am Arcus aortae können bei gerader Durchleuchtung eine Verbreiterung des Gefäßschattens nach rechts und links und auch nach oben ins Jugulum hervorrufen. Bei der Durchleuchtung im ersten schrägen oder im graden Durchmesser ist bei Bogenaneurysmen eine bauchige Verbreiterung in den hellen Mittelraum hinein sichtbar. Oft wird Trachea und der Oesophagus verdrängt und bis zu einem gewissen Grade komprimiert. Das Verhältnis zur Trachea und zum linken Bronchus ist am deutlichsten im zweiten schrägen Durchmesser zu erkennen, sofern der Aortenschatten eine genügende Tiefe besitzt, um sich im hellen Mittelfelde abzuheben.

Die Aneurysmen im oberen Teil der Aorta descendens bilden sich bei grader Durchleuchtung als seitliche Ausbuchtung des Descendensschattens im linken Lungenfeld hinein ab, indem sie den Pulmonalbogen seitlich überragen. Bei tieferem Sitz werden die Descendensaneurysmen nur dann bei grader Durchleuchtung gegenüber dem hellen Lungenfeld gewöhnlich links, in seltenen Fällen aber auch rechts von der Wirbelsäule randbildend sichtbar, wenn sie eine beträchtliche Größe erreichen. Eine gewisse diagnostische Bedeutung kommt dem Nachweis eines Folgezustandes der Descendensaneurysmen bei Arrosionen der Wirbelsäule zu, wie sie von Hanisch, Kloiber, Aßmann röntgenologisch beobachtet worden sind. Von Komplikationen, welche das Bild des Aneurysmas verdunkeln können, sind zu nennen:
1. Bronchusstenose, 2. Lungeninfiltration um ein stenosierendes oder vor der Perforation in einen Bronchus stehendes Aneurysma, 3. Große Pleuraexudate.

Das Herz kann unter Umständen unbeeinflußt bleiben oder es erleidet durch das Aneurysma eine Verschiebung, die vom Sitz und von der Ausdehnung des Aneurysmas abhängt. Aneurysmen der Aorta ascendens pflegen den rechten Herzanteil herabzudrücken, wobei eine querliegende Herzform entsteht. In anderen Fällen wird das Herz durch Aneurysmen des Arcus heruntergedrängt. Aneurysmen der Descendens können dagegen eine Verschiebung des Herzens nach rechts hervorrufen. Stets nach links verbreitert und infolge Dilatation und Hypertrophie des linken Ventrikels zur typischen Schuhform verwandelt, erscheint das Herz bei einer gleichzeitigen Aorteninsuffizienz,

die durch fortschreiten des luetischen Prozesses auf die Aortenklappen, viel seltener als relative Insuffizienz, infolge Dehnung des Klappenringes durch die darüber befindliche Erweiterung sich einstellt.

Aortenaneurysmen auch nicht luetischer Grundlage werden gelegentlich durch Wandschädigungen bei septischen Prozessen oder mechanisch oberhalb einer congenitalen Isthmusstenose beobachtet. Aßmann verfügt über eine derartige Beobachtung mit klinischem, röntgenologischem und atonomischem Befund, die ein kleines Aneurysma des Aortenbogens auf Grund septischer Wandveränderungen betrifft.

Die sackförmige Dilatation der Aorta stellt sich im Röntgenbild als ein halbkugeliger Schattenvorsprung dar, der am oberen Rand des Herzschattens beginnend, sich ins Lungenfeld erstreckt und nach oben in dem queren Schatten der Aorta verliert. Durch den Aneurysmasack wird die rechte Lunge komprimiert, was aus einer deutlichen Verdunkelung des entsprechenden Lungenfeldes zu ersehen ist.

Die spindelförmige Erweiterung der Aorta stellt sich im Röntgenbild dar als ein mächtiger, bogenartiger, vom Mittelschatten ausgehender Schattenvorsprung. Ein solches Bild könnte Anlaß zur Verwechslung mit mediastinalen Tumoren geben. Im ersten schrägen Durchmesser z. B. spricht die trommelschlegelförmige Verbreiterung des Aortenschattens gegen Mediastinaltumor und für Aneurysma. Die spindelförmige Dilatation der Aorta descendens kann soweit herunterreichen, daß der Mittelschatten fast in ganzer Ausdehnung die beschriebene Schattenausbuchtung zeigt.

Bei der Differentialdiagnose der Aortenaneurysmen kommen in Betracht:

Mediastinaltumoren im weitesten Sinne, insbesondere Sarkome und Lymphosarkome. Hodkin'sche und leukämische Drüsentumoren, Dermoidzysten, substernale Strumen, Lungentumoren, wie Hilus Ca., Sarkome und Hilusdrüsen verschiedener Art, Struma profunda, Oesophagus Ca., Divertikel und Dilatationen, Senkungsabszesse und Tumoren der Wirbelsäule.

Als wichtigste diagnostische Regel ist zu beachten, daß mittels Durchleuchtungen und Aufnahmen in verschiedensten

Richtungen ermittelt werden muß, ob der in Frage stehende Schatten sich vom Gefäßschatten trennen läßt oder nicht (Aßmann). Vorschlag von Kienböck – (zit. Aßmann) – den den rechts von der Wirbelsäule gelegenen Anteil mit dem links vorspringenden Schatten durch eine gedachte Linie zu verbinden, um zu sehen, ob diese Verbindungslinie zu einer einheitlich gebogenen Gefäßwand ergänzt werden kann, oder auf unregelmäßig gestaltete Körper bezogen werden muß, wobei dann in erster Linie an Tumoren bezw. Lymphdrüsenvergrößerungen zu denken ist.

Nach Aßmann hat das Aneurysma gewöhnlich glatte, ziemlich regelmäßig gebogenen Ränder, Mediastinaltumoren dagegen in der Regel nicht so einheitlich gestaltet, sondern mehr buchtige, gekerbte Ränder, entsprechend der Zusammensetzung aus mehreren zusammenhängenden Tumorknoten aufweisen. Es können auch bei Aneurysmen durch Anlagerung mehrerer Erweiterungen nebeneinander oder durch lokale Ausbuchtungen eines Aneurysmasackes (sog. Tochteraneurysma), mehrfach bogig gekerbte Konturen zustande kommen. Meist sind die Begrenzungen gegen das Lungenfeld ist sowohl bei Aneurysmen wie bei Mediastinaltumoren scharf, bei letzteren gewöhnlich noch schärfer als bei Aneurysmen, weil diese meist eine stärkere Pulsation zeigen. Hilustumoren heben sich in der Regel weniger scharf von der Umgebung ab und entsenden oft Schattenausläufer in das Lungenfeld; dermoide haben gewöhnlich eine ausgesprochene rundliche Gestalt und sehr scharfe Ränder. Im übriegen wird die Diagnose gegenüber Ca. Divertikel und Dilatation des Oesophagus meist durch Verfolgung der Passage von Kontrastbrei bei der Durchleuchtung im ersten schrägen Durchmesser gestellt werden können. Für Senkungsabscesse der Wirbelsäule endlich, welche gegenüber einem Aneurysma der Aorta descendens in Betracht kommen, spricht der Mangel der Pulsation und die Gestalt des Schattens.

Was die Struma profunda anlangt, so kann es bei ihr ebenso wie beim Aneurysma, infolge Kompression der Luftröhre, zu Atemstörungen, oft in Form von asthmatischen Anfällen, durch Kompression des Oesophagus zu Schlingstörungen kommen. Bei der Untersuchung konstatiert man auch bei einer gefäßreichen

profunda in der Tiefe, hinter dem Jugukum sterni einen pulsierenden Tumor, ähnlich wie beim Aneurysma. Das Herz erweitert sich auch bei Struma profunda; im Bereich der Halsgefäße kommt es fast regelmäßig zu Stauungserscheinungen.

Bei der Röntgenuntersuchung kann man folgendes unterscheiden: die Struma profunda erscheint als ein oben sich verbreiternder und bis zum Halse reichender, bei dem Schluckakt sich bewegender Schatten, während bei Aortenaneurysma der Schatten nach oben abgerundet ist, gewöhnlich nicht soweit hinaufreicht und bei der Durchleuchtung eine allseitige Pulsation aufweist. Schwieriger kann die Differentialdiagnose werden, wenn die Arteria anonyma teilnimmt; dann sehen wir, ganz ähnlich wie bei Struma porfunda den Schatten nach dem Halse sich fortsetzen, und zwar wie in den meisten Fällen bei Struma profunda, auch vorwiegend einseitig ausgedehnt.

Verlauf und Folgen einiger Fälle.

Ungünstig. Anatomische Heilungen kommen im allgemeinen eigentlich nur dann vor, wenn durch Fortschreiten der Thrombosierung und anschließende Organisation, Umwandlung des Sackes in festes Narbengewebe erfolgt. Das ist sehr selten und kommt nur bei kleinen Ausbuchtungen vor. Die Thromben können sich lösen, vom Blutsturz verschleppt werden und tödliche Embolien verursachen. Die Kranken sterben innerhalb eines Zeitraumes von 1—2 Jahren(Romberg).

Roemheld verfolgte einen Fall bei intermittierender Jodbehandlung 12 Jahre hindurch, Romberg einen anderen 4 Jahre. — Es kommt oft zu Atmungsstörungen infolge Veränderung, Einengung und Abknickung der Luftröhre sowie der Bronchien; hinter der verengten Stelle in den ungenügend ventilierten Lungen können sich vereinzelt Bronchitiden und Bronchopneumonien und auch Gangränherde entwickeln. Die häufigste Folge ist Atelektase des linken Unterlappens hinter dem verengten Hauptbronchus und dadurch verursachte Verlagerung des Herzens und Mediastinums nach links. Die Kranken können an mangelhafter Lungenlüftung und Versagen des Kreislaufes zu Grunde gehen. Die Verengerung der Speiseröhre tritt nur selten auf. Magen- und Darmtätigkeit werden nie in iherer Tätigkeit gestört. Bei Kompression des Rückenmarks, nach Usurierung

der Wirbelkörper, kommt es zu Lähmungen. Die Hauptgefahr ist Perforation; diese tritt meist sehr bald, wenige Stunden, Wochen oder Monate nach der Entstehung der Aneurysmen auf. Nach Bostroem (Sauerbruch) endeten so von 177 Kranken 146. Bei Perforation sterben die Kranken an innerer Verblutung. Aus dem Bronchialbaum wird das Blut ausgehustet. Die meisten Rupturen erfolgen in die Luftröhre, die Bronchien und die Brustfellräume, den Herzbeutel, ganz vereinzelt in die Lungenarterie, in einen Vorhof, in die obere Hohlvene, oder aus dem rechten Sinus valsalvae in die rechte Kammer. Durchbruch in die obere Hohlvene ruft plötzlich in ihrem Bereich starke Stauung hervor, bisweilen mit Oedem, nur vereinzelt und zeitweise mit herzsystolischem Venenpuls. Bei Durchbruch in den Herzbeutel führt auch eine geringfügige Blutung meist rasch, oft in weniger als 24 Stunden zum Tode; einige starben an tödlichen Embolien.

Zerstörung des Brustkorbes.

Kläber teilt einen Fall über ausgedehnte Zerstörung von Brustwirbelsäule und Rippen durch Aortenaneurysma mit. Das Aneurysma war nach hinten durchgebrochen, hatte zwischen Wirbelsäule und Thoraxwand gewissermaßen ein Tochteraneurysma gebildet, das wiederum (nach einem Trauma) perforierte und die Weichteile des Rückens vorwölbte. Eine dritte Perforation führte in die linke Lunge und gab schließlich zur tödlichen Hämoptoe Anlaß. In vivo wurde die Diagnose Aneurysma und kein Tumor auf Grund folgender Symptome gestellt: plötzliches Entstehen der Weichteilgeschwulst, Sitz am Aortenbogen, Wassermann und Pulsation.

Cohn berichtet über ein Kindskopfgroßes Aneurysma, das unter Zerstörung des ganzen oberen Sternums, sich unterhalb der Clavicula verwölbt. Der Durchmesser im Röntgenbild ist 12 cm. Reiche demonstriert Röntgenbild und Photgramme von einem ungewöhnlich großen, als breiter Zapfen über die Clavicula hervorragenden Aneurysma der Anonyma bei einem 60 jährigen Manne.

Erstickungstod.

Aneurysma der aufsteigenden Aorta, das sich gut kirschgroß gegen die Trachea vorgewölbt und dicht oberhalb der Bifurkation

zu einer starken Einengung der Luftröhre geführt hatte. Tod unter Erstickungserscheinungen. Es handelte sich um ein Aneurysma in der Aorta eines 19jährigen Mädchens mit dem typischen Bild der Mesaortitis lucia. WaR * * * *; zuletzt Abort. (Münch. med. Wschrft.).

Perforationen der Aortenaneurysmen.

Heß berichtet über einen Fall von großem geplatzten Aneurysma dissecans der Aorta, bei dem zunächst wegen starker Schmerzen im Oberbauch die Differentialdiagnose: perforiertes Magengeschwür oder Pankreasnekrose gestellt war. Tod in 24 Stunden nach Entstehung des Aneurysmas durch Perforation des Sackes in beide Pleurahöhlen. Etwa 1 cm langer Riß unterhalb des Aortenbogens (aortitis luica). Die Infektion liegt 26 Jahre zurück.

Berblinger demonstrierte ein geplatztes Aortenaneurysma mit linksseitigem, ausgedehntem Hämothorax. Die Sektion ergab eine Mesaortitis gummosa syphilitica mit aneurysmatischer Erweiterung des absteigenden Teils des Aortenbogens; Ruptur des Aneurysmas und Verblutung in den linken Pleuraraum waren vorhanden.

Guttmann berichtet über einen Fall von großem Aortenaneurysma, das durch zwei besondere sackartige Ausbuchtungen die Vena cava superior offensichtlich im Laufe sehr langer Zeit vollkommen umklammert hatte, so daß diese zu einem bleistiftdünnen Strang geschrumpft bezw. komprimiert war. Unterhalb dieser Verengung der Cava fand sich eine kirschkerngroße Perforation von der Aorta in die Cava, und es ist wahrscheinlich, daß diese Perforation frisch war und mit der beobachteten Verschlimmerung zeitlich zusammenfiel.
Prognose ist sehr ernst, aber immerhin kann man mit der Möglichkeit längerer Lebensdauer und einer zuweilen beträchtlichen Lebensfähigkeit rechnen.

Therapie.

Ruhe.

Die innere Behandlung muß rein symptomatisch sein. Um das Wachstum möglichst zu verlangsamen und die Rupturen zu

vermeiden, sind alle heftigen Bewegungen, körperliche Anstrengungen, die zu plötzlicher Blutdrucksteigerung führen, verboten. Der Patient soll sich vorsichtig hinsetzen und beim Essen nicht anstrengen; notwendig ist Einschränkung der geistigen Arbeit, und in schweren Fällen absolute Ruhe. Eine Ruhekur ist von Tuffnel empfohlen worden. Tuffnel sagt, daß beim Liegen der Kreislauf verlangsamt wird. Er experimentierte mit einem Patienten; dieser hatte beim Stehen und bei geringer Bewegung 69 Puls, beim Horizontalliegeen 66 Puls pro Minute, also 30 Puls Differenz. 69 × 30 = 1800 Pulse in einer Stunde, 24×1800 = 43 200 Pulse pro Tag, die dem Patienten beim Liegen erspart werden können. In 8—10 Wochen ist es dem Patienten nur einmal erlaubt, sich hinzusetzen. Der Patient darf weder lebhaft noch laut sprechen. Ferner Regulierung des Stuhlgangs.

Diät.

Jede Blutdrucksteigerung durch reichliche Nahrungs- und Getränkaufnahme ist zu vermeiden. Alkoholika, Kaffee, Tee, starke Fleischbrühe und reichliche eiweißhaltige Mahlzeiten sind zu verbieten, dagegen sind Milch, Mehlspeisen, Gemüse und Früchte erlaubt. Romberg empfiehlt 5—6 kleine Mahlzeiten am Tage.

Vorschrift Tuffnels: Frühstück: 5—6 g Butterbrot, 5—6 g Kakao oder Milch. Mittag: 14 g Kartoffeln oder Butterbrot, 14 g gebratenes Fleisch und 84 g Wasser oder Rotwein. Abends: 56 g Milch oder Tee. Insgesamt gibt Tuffnel 280 g feste Nahrung (Fleisch, Butterbrot und Kartoffeln) und 224 g Flüssigkeit in 24 Stunden. Falls der Patient im Sommer Durst bekommt, kann er ein Stückchen Eis in den Mund nehmen. Eis vermindert die Sekretion und erleichtert die Herztätigkeit, sowie die Lungenarbeit.

Kompression.

Hat das Aneurysma das Sternum und die Rippen teilweise oder ganz zerstört, so muß man die Stelle vor mechanischen Insulten schützen, und zwar durch Verbände mit Mooskissen, durch die Curschmannsche Kappe, Watte und dgl. Neudörfer ging, wenn der Sack noch nicht groß war, in folgender Weise

vor: er ließ sich ein mit dem feinsten Schrot lose gefülltes Säckchen auf die Geschwulst legen und dieses durch eine weiche gewebte Kautschukbinde vor dem Abgleiten schützen; später ersetzte er das Schrotsäckchen durch ein mit Quecksilber gefülltes Ledersäckchen, dann wendete er durchgehende kleine elastische Luftpolster an. Sobald die Geschwulst mehr als apfelgroß über die Brustwand hervortrat, benutzte er folgende Instrumente: Nach Modellierung der Geschwulst setzte er eine gut passende Kappe aus Hartgummi auf. Um auch die Ränder an der Basis der Geschwulst zu komprimieren, wurde ein lufthaltiger Ring aus Naturgummi angefertigt, welcher die Basis der Geschwulst ringförmig zusammendrückte. Die lufthaltigen Decken der Geschwulst geben der Pulsation nach und üben einen gleichbleibenden Druck auf die Oberfläche dieser aus. Der Apparat wird durch weiche Kautschukbinden, die sich an diesem leicht befestigen lassen, über der Geschwulst festgehalten. Es ergab durch dieses Kompressorium seinen Patienten Erleichterung verschaffte.

Hydrotherapeutische Maßnahmen:

Ableiten durch Wadenprießnitz, Senfteig auf die Waden, Fußbäder mit Senfmehl.

Neudörfer verordnete seinen Patienten Gasteiner Thermalwasser, da es einen regulierenden Einfluß auf den Puls hat.

Röntgenbehandlung.

Levey hat mit der Bestrahlung der röntgendiagnostisch nachgewiesenen Aortenaneurysmen gute Erfolge erzielt. Nicht nur die Schmerzen und dyspnoischen Beschwerden hörten auf, sondern auch der erhöhte Blutdruck wurde wieder normal und die Patientin dadurch arbeitsfähig. Er bestrahlte mit einem Transformator von 15 cm Funkenstrecke und einer Härte von 82 KV, entsprechend 12 cm Funkenstrecke mit 4 MA, einem Filter von ½ mm Al, 20 cm Fokusabstand und einer Bestrahlungszeit von 1—1½ Minuten. Dies wird alle drei Tage wiederholt. Nach 4–6 Behandlungen wird die Zeit auf 2 Minuten erhöht und der Patient einmal die Woche bestrahlt; das wird 3—4 Monate unter Kontrolle vor dem Leuchtschirm fortgesetzt. Hierdurch wird, wenn auch nicht die normale

Elastizität, so doch ein Kleinerwerden des Aneurysmas und eine Kräftigung der Gefäßwand durch Bindegewebsbildung erzielt.

Valsalvas Aderlaß.

Der Zweck des Aderlasses ist, den erhöhten Blutdruck herunterzudrücken. Wardrop machte Aderlaß so lange, bis der Patient sehr schwach und anämisch war. Tuffnel war gegen Aderlaß. In heutiger Zeit wird der Aderlaß nicht mehr oft angewandt.

Spezifische Behandlung.

Schottmüller empfiehlt die intensive Salvarsan-Quecksilber-Dauerbehandlung der syphilitischen Aortenaneurysmen. Er verabfolgt zunächst 0,45 bei Männern und bei Frauen 0,3 Neosalvarsan und dann in Pausen von etwa 7 Tagen bis zur Dosis von 5 g, auch 8 g. Außerdem gibt er in der Mehrzahl der Fälle wöchentlich ein- oder zweimal Quecksilbereinspritzungen von Kalomel oder Hg. salicylicum bis zur ertragbaren Einzeldosis, d. h. 0,05—0,1. In letzter Zeit verwendet er auch Novasurol oder Cyarsol, kombiniert mit Neosalvarsen; Injektion nicht in Form der Mischspritze, sondern in der Weise, daß er Neosalvarsan und Cyarsol in einer Sitzung, aber gesondert nacheinander, unter Benutzung zweier Spritzen injiziert, indem er die Kanäle nach der Salvarsaninjektion in der Vene liegen läßt und sofort die zweite schon vorher mit Hg. gefüllte Spritze ansetzt. Nach Abschluß der Neosalvarsankur verordnet er 2 Monate Jodkalium. WaR muß kontrolliert werden. Wenn WaR — ist und die Symptome erheblich gebessert sind, setzt er die Salvarsankur in der Weise fort, daß der Patient alle 4 Wochen eine Injektion Neosalvarsan 0,45–0,6 erhält. Die Behandlung muß mindestens 2 oder 3 Jahre dauern. In seiner Klinik (Hamburg) hat er diese Kur mit Erfolg angewandt.

v. Romberg wendet Quecksilber und Jod, außerdem noch Salvarsan an. Er gibt Jod allein (täglich 3,0 Kal. Jod) oder 2,0 Jodipin solid in Tabletten zu 0,2 während 8 Wochen. Nach einem Monat Pause wird die Dosis wiederholt. Den Kranken aus Süddeutschland und der Schweiz gibt Romberg nur ausnahmsweise Jod, wegen Gefahr der basedowifizierenden Wirkung. Bei Aortitisschmerzen gibt er folgende Rezepte

Phenac. 0,25, Koffein 0,15, Codein phos. 0,03 M. D. S. 1—3mal täglich einzunehmen.

Behandlung bei Blutungen.

Droht der Durchbruch eines Aneurysmas nach außen, so ist Verbandwatte in dicker Schicht auf die gefährdete Stelle zu legen und durch Binden fest anzudrücken. Bäumler (zit. Romberg) empfiehlt als Styptikum das Ferripyrin in Pulverform oder als Lösung, auch Coagulen ist zu versuchen. Gegen Durchbrüche in Bronchialbaum und in die Körperhöhlen sind wir machtlos. Innere Blutungen behandelt man mit absoluter Ruhe, Apllikation von Kälte und vorsichtiger Ernährung durch kleine Mengen kalter Flüssigkeit. Man gibt Morphium subcutan, später Opium und Brom. Zu vermeiden ist möglichst jedes Excitans, weil die Blutdrucksteigerung den erneuten Eintritt der Blutung herbeiführen kann. Ist das Leben unmittelbar bedroht, so legt man den Kopf der Kranken tief, Arme und Beine hoch und umwickelt diese fest mit Binden. Unter Umständen macht man eine subcutane Infusion von physiologischer Kochsalzlösung, die nach Küttner mit Sauerstoff gesättigt werden kann. Gymnastische Uebungen und CO_2haltige Bäder sind zu vermeiden. Bei Herzschwäche gibt man, nur wenn das Leben unmittelbar bedroht ist, in vorsichtigen Dosen Digitalis (Romberg).

Operation am rupturierten Aneurysma aortae wird sofort vorgenommen. Kümmell (zit. Küttner) hat einen solchen Fall operiert, trotzdem starb der Patient. Bei dieser Operation empfiehlt Kümmell, die Nahtlinie mit einem breiten Fascienstreifen zu bedecken und diesen mit einigen feinen Seidennähten auf der Gefäßwand zu befestigen.

Spontanheilun durch Thrombenbildung.

Chemische Mittel zur Gerinnselbildung: Spontanheilungen kommen bei Aortenaneurysmen vor, und zwar meist dadurch, daß sich in dem Sack Blutgerinnsel bildet, die ihn völlig ausfällen. Eine Entzündung wird in der Nachbarschaft des Aneurysma erzeugt, wodurch es zur Verdickung des Bindegewebes kommt.

Külb hat in mehreren Fällen durch Einspritzung einer 10%igen Jodoform-Glyzerinlösung in die Umgebung der pulsierenden Aneurysmen in kurzer Zeit eine intensive Bindegewebsentwicklung er-

reicht, die anscheinend den drohenden Durchbruch verhinderte. Gelatineanwendung von Lancereaux und Huchard beeinflußt die Thrombenbildung; man verwendet 10%ige sterilisierte Gelatinelösung. Die hochschmelzende sterile Gelatine Mercks enthält wenig oder gar keine Gelatose. Jede Injektion soll nach Lancereaux mindestens 5 g Gelatine enthalten. Von der Merck'schen Lösung müssen jedesmal 50 ccm eingespritzt werden. Die Injektionen werden anfangs alle 8—10, dann alle 2—3 Tage wiederholt; diese Methode hat Romberg eingeführt. Eine spezifische Wirkung auf die glatten Muskelfasern hat das Ergotin, der wirksame Bestandteil des Secale cornutum. Es bringt die glatte Muskulatur des Uterus zur Kontraktion, wirkt auf erschlaffte Gefäße ähnlich und wird deshalb als Hämostaticum angewandt. v. Langenbeck hat einige Heilungen von Aneurysmen mittels subcutaner Injektionen von Ergotin (zit. Neudörfer) erreicht. Ford hat über Besserungen durch Injektionen einer Kombination von Chinin und Urethan in die Umgebung des Aneurysmasackes berichtet. Er benutzte 2 ccm von dieser Lösung (Chinin hydro. 4g, Urethan 2g, Aq. dest. 30 ccm). Hiermit machte er 10 Injektionen an verschiedenen Stellen, wonach 6 Wochen später der Durchmesser des Aneurysmasackes von 10,5 auf 7,5 cm zurückgegangen und die Pulsation vermindert war; die Wände des Sackes waren verdickt. Beck (zit. Lexer) hat ein großes Aneurysma in 2 Monaten durch subcutane Injektionen 1—2%iger Gelatinelösung — 100 ccm pro Woche — geheilt. Um die Entzündung und die Verdickung des Bindegewebes in der Umgebung des Aneurysmasackes anzuregen, hat Lanneloge (zit. Romberg) 4 Tropfen einer 10%igen Zinkchloridlösung eingespritzt.

Mechanische Mittel für die Thrombenbildung.

Petrequin führte einen galvanischen Strom durch die Nadel in den Aneurysmasack hinein; hieraus entstand die Elektropunktur. Gute Erfolge hat die Akupunktur nach Macewen. Moore hat zuerst die Filipunktur ausgeführt. Diese Methoden haben Zweck, eine reichliche Gerinnselbildung im Aneurysmasack anzuregen. Die Elektropunktur wirkt durch die Verletzung des Sackes, Verschorfung des angestochenen Teils der Wand; die Nadeln, die eingeführt werden, zersetzen das Blut. Die Galvano-

punktur wird von den italienischen und englischen Aerzten angewandt. Moore hat Eisendraht benutzt und Morchison führte 24 Metalldrähte ein. Seidendraht, Roßhaar, Fil de Florence und Katgut sind später nach dem Eisendraht verwendet worden. Bei der Akupunktur Macewens wird eine Nadel so tief in den Aneurysmasack eingestochen, daß sie durch den Blutstrom bewegt, die gegenüberliegende Wand leicht ritzen kann. Man bewegt die Nadel hin und her und trifft einen großen Teil der Innenfläche. Dadurch lagern sich die Thromben. Velpeau hat in seiner Akupunktur die Nadel weniger tief eingeführt; sie dient ihm als Ansatzpunkt für Thromben. Bei der Galvanopunktur wird die nach Velpeau eingeführte Nadel als Anode eines durch das Aneurysma geleiteten galvanischen Stromes von 5—10 (M. A.) benutzt. Lange dünne Fäden werden bei der Filipunktur eingeführt und dort in der Wand liegen gelassen. Baccelli verwendete einen Trokart, 7 Uhrfedern von je 50 ccm Länge. Lewine führte die zugespitzten Uhrfedern ein. Fil de Florence ist von Schrötter angewandt worden.

Boez benutzt zur Therapie der Aortenaneurysmen Drahteinlagen. Technik: Hautschnitt ca. 2 cm durch die Weichteile bis auf die Aneurysmawand. Nun wird ein ca. 3 mm dicker Troikart durch die Aneurysmawand in den Sack eingestoßen und nach Entfernung des Troikartstiftes — ein hohler Metallstift, in welchem ein zusammengepreßtes Metalldrahtbündel enthalten ist — an das hervorragende Ende des Troikarts angesetzt und mit einem langen Metallstift durch den Troikart in den Aneurysmasack geschoben. Das Metalldrahtbündel, das an einem Ende fest zusammengeschnürt ist, spreizt sich, sowie es frei im Aneurysmasack liegt, büschelförmig auseinander. Die Hauptwunde wird mit Knopfnähten, nach Entfernung des Troikarts, geschlossen. Eine kurze Blutung entsteht nur im Zeitraum zwischen der Entfernung des Troikartstiftes und der Ansetzung des das Metalldrahtbündel enthaltenden Hohlstiftes.

Ligatur zur Thrombenbildung.

Die Unterbindung von Aneurysmen der Aorta carotis und subclavia stammt von Braßdor. Wardrop hat diese Methode

angewandt. Hieraus resultieren verschiedene Meinungen: 1). Ausschaltung der großen Gefäße verlangsamt den Blutstrom, wodurch Thrombenbildung entsteht. 2). An der Ligaturstelle sammeln sich die Thromben, die zentralwärts wachsen, daher den Aneurysmasack verengern und gleichzeitig die Verstärkung seiner Wände bewirken. 3). Andere glaubten, die günstige Wirkung in der Ausbildung eines ausgedehnten Seitenkreislaufes zu sehen.

Wardrop hat ein Aneurysma der Carotis durch Unterbindung der arteria subclavia geheilt; er wendet drei Methoden in der Behandlung des Aneurysmas an: 1). Spontanheilung durch Unterbindung, 2). Aderlaß, den schon Valsalva angewandt hat, 3). Kompression des Tumors. Durch den Druck wird der Kreislauf verlangsamt und Thromben gebildet.

Bei den Aneurysmen der Aorten ascendens und der Arteria anonyma hat man die rechte subclavia und carotis communis dextra zu unterbinden. Nach H. Jacob's Zusammenstellung sind unter 69 Fällen von dieser Methode, 36 geheilt (zit. Lexer).

Weyth hat die Unterbindung in verschiedenen Aortenaneurysmen verwendet.

Ergebnis seiner Operationen:
7 Fälle von Aortenaneurysmen operiert; 2 davon sind bei der Operation gestorben. 10 Fälle von Aneurysma der anonyma, wovon 5 bei Operation und 1 durch Aufklappung (Exposure) starben.

Von 7 operierten Fällen der Aorten-Anonymaaneurysmen starben 5. Von 11 operierten Patienten verstarben: 1 nach 13 Monaten, 1 nach 4 Jahren durch Ruptur des Sackes, 1 nach 15 Monaten am Komplikationen, 1 nach 3 Jahren an Pleuritis, 1 nach 111 Tagen und 1 nach 19 Monaten an Bronchitis.

Bei Aneurysma der Aorta hat Weyth die arteria carotis dextra und in der dritten Sitzung die subclavia unterbunden. Küster unterbindet die carotis communis und nach der zweiten Sitzung die subclavia. Von 43 operierten Patienten sind 23 gebessert worden. 14% der von Küster behandelten Kranken

starben an Embolie. Lilienthal hat erst die arteria subclavia in zweiter Sitzung und nach 9 Tagen die Carotis communis dextra unterbunden. Dieser Patient hat noch 4 Jahre gelebt und verstarb an einer anderen Krankheit. Lilienthal verwendet drei Methoden in der Behandlung der Aneurysmen: 1). Unterbinddung der kranken Arterien, 2). Exstirpation des Sackes und 3). Mata's Endoaneurysmorrhapy.

Radikaloperation des Aneurysmasackes.

Küttner's Methode zur Freilegung der großen Stämme am Aortenbogen bei Aortenaneurysmaoperation ist folgende: Bei seinem Verfahren braucht die Pleura nicht eröffnet zu werden. Die definitive oder osteoplastische Resektion des Manubrium sterni (Kocher) kommt nicht in Frage, weil sie mitten in das Hämatom hineinführen würde; er wendet sich auch gegen die Mediastinotomia langitudinalis nach Sauerbruch, wegen der recht schwierigen Exartikulation der medialen Schlüsselbeinhälfte, die nicht ausreichend Platz schafft; die Mediastinotomia anterior transversalis mittels querer Brustbeindurchtrennung nach Friedrich schafft auch ungenügenden Zugang; diese Methode hat den Nachteil, daß das obere Sternalende beim Auseinanderhalten der Brustbeinteile in das Hämatom hineingehebelt wird, so daß der Sack platzen kann. Die Technick: Längsschnitt in der Mittellinie des Sternums dicht unterhalb des jugularen Hämatoms beginnend und bis zur Höhe des Ansatzes der IV. Rippe herabreichend. Am oberen Ende des Längsschnittes Querschnitt nach links, etwa 5—6 cm lang; dieser kann auch im Jugulum und in der linken Supraclaviculargrube geführt und für die nachfolgende eigentliche Operation des Hämatoms oder Aneurysmas ausgenutzt werden, vorausgesetzt, daß er keine Blutungsgefahr bedingt. Die resultierenden dreieckigen Lappen werden einschließlich dar darunter liegenden Sternalportion des Pectoralis major zurückpräpariert und mit einer Naht zur Seite gezogen. Subperiostale Resektion des Knorpels der linken II. Rippe und vorsichtige Durchtrennung des unteren Periosts dieser Rippe in Längsrichtung dicht neben dem linken Sternalrande. Der Finger dringt medianwärts unter das Sternum, dessen Hinterfläche dadurch frei wird und löst die Pleura stumpf ab. Ihre Ver-

letzung kann ebenso wie die der Vasa mamaria interna ohne Schwierigkeit vermieden werden. Die an der Hinterfläche ebenfalls von der Pleura befreite Intercostalmuskulatur des II. Zwischenrippenraumes, wird senkrecht durchtrennt und die abgelöste Pleura mit der Vasa mamaria interna nach außen zurückgehalten. Mit der Hohlmeißelzange wird das linke Sternalband bis zur Mitte des Brustbeins abgekniffen, und zwar vom Ansatz der III. bis zu dem der I. Rippe reseziert; am besten wieder mit der Hohlmeißelzange. In der Tiefe der Bresche fühlt der Finger ohne weiteres den pulsierenden Aortenbogen, der durch Einreißen der bedeckenden Gewebsschichten freigelegt wird. Eine Eröffnung des Pericardialsackes, der namentlich links nicht soweit hinaufreicht, ist dabei leicht zu vermeiden. Von den großen Venenstämmen erfordert nur die Vena anonyma sinistra Beachtung, die jedoch auch bei prallster Füllung den Zugang zum Aortenbogen selbst nicht verhindert. Kleine Mediastinalvenen werden doppelt unterbunden und durchtrennt. Von dem freigelegten Aortenbogen gelangt man unmittelbar an die Abgangsstellen der großen Arterienstämme: die anonyma, die carotis communis sinistra und subclavia. Gefäßvarietäten sind am Aortenbogen nicht allzu selten. Von Aesten, welche bisweilen bis auf den Bogen der Aorta hinabdrücken, sind die Arteria vertebralis ein- oder beiderseitig und die oft rec stärke unpaarige Arteria thyreoidea ima zu nennen.

Naht der Aorta.

Jeger hat folgendes Verfahren, um an Aortenbogen ohne Unterbrechung des Blutstromes operieren und nähen zu können. Drei feinste Nadeln werden durch das Lumen des Gefäßes durchgeführt, dahinter wird eine sehr feine Klemme so befestigt, daß sie einen Teil der Wandung abklemmt. An diesem Abschnitt ist nun eine blutleere Operation und Nähen möglich, während der größte Teil des Lumens für den Blutstrom durchgängig bleibt. Lebsche rät, das Nahtmaterial nach Mellin unmittelbar vor dem Gebrauch in eine Lösung von Wachs und Aether zu bringen, um Gerinnung zu verhüten. Er vernäht die Wunden der Aorta fortlaufend mit feinster schwarzer Seide und dünnsten Darmnadeln.

Guleke hat, was die Technik der Naht anlangt, dieselbe stets fortlaufend durch alle Schichten der Aorta ausgeführt. Als Nahtmaterial, entsprechend der größeren Dicke der Aortenwand und dem hohen Druck, dem die Naht später ausgesetzt ist, hat Guleke nicht die feinen Nadeln und Seidensorten, wie sie die Chirurgen sonst für die Gefäßnaht benutzen, angewandt, sondern gewöhnliche dünne grade Nähnadeln Nr. 12 und Turnseide Nr. 1.

Carell fügt hinzu, daß die Aorta ascendens im Gegensatz zur Aorta descendens sehr brüchig ist, daß die Nähte hier sehr leicht durchschneiden, und daß daher der U-förmige Stich nach Jaboulay vorzuziehen ist. Er hat die Nähnadeln Nr. 12 und chinesische Seide Nr. 1 benutzt. Blutungen aus den Stichkanälen werden am besten durch Kompressen gestillt.

Mieseroff ergänzt die Methoden der Gefäßnaht durch folgende: 1). Invaginationsmethode, 2). die Naht mit Prothesen, 3). die einfache Knopf- und fortlaufende Naht. Professor Bogoras (aus einer chirurgischen Klinik in Rußland) hat diese Gefäßnaht in 21 Fällen angewandt, wovon 19 vollständig geheilt wurden; in der Mehrzahl waren es traumatische Aneurysmen.

Sackexstirpation.

1913 hat Tuffier die ersten Operationen an Aortenaneurysmen ausgeführt. Er ging bei vier Patienten, unter Ueberdrucknarkose, nach temporärer Resektion der linken vorderen Thoraxwand, über dem II. und III. Sternocostalknorpel ein, suchte den Anfang des normalen Aortenlumens an der Grenze des Aneurysmasackes, klemmte die Säcke und schnitt sie ab. Darauf doppelte Naht nach Carell.

Ergebnisse seiner Operationen:
1 Patient lebte 17 Tage, 1 starb an Blutung infolge Infektion, 1 an Blutung; der vierte Fall konnte nicht mehr operiert werden.

Tuffier hat sogar bei einer Patientin ein spindelförmiges Aneurysma der Aorta ascendens 1921 exstirpiert (zit. Sauerbruch).

Die Technik: Sternung quer gespalten und beide mamariae internae unterbunden. Stiel des Sackes isoliert, dann mit einem zwei Querfinger breiten langen Streifen der Fascia lata, der mit

Seidennähten an der Aorta fixiert wurde, nach Art einer Bindentour mäßig umschnürt. Die Patientin ist nach 5 Jahren untersucht und eine neue Erweiterung nach links (Röntgenbild) gefunden worden, die ihr aber keine Beschwerden verursachte.

Fascientransplantation.

In Anlehnung an diese Operation machten verschiedene Chirurgen folgende Vorschläge: Kümmel empfiehlt die Exstirpation des Sackes, Kirschner und Sauerbruch sind der gleichen Auffassung — Fascientransplantation, was Halsted ebenfalls empfiehlt. Kirschner transplantiert die Fasciae pectoralis, retrosternalis, oder lata unter starker Spannung mit Knopfnähten, dem Aneurysma aufgestülpt. Sauerbruch benutzte in einem Fall ein doppeltes Fascienblatt mit Erfolg (Fall mit drohendem Durchbruch des Aneurysmas bei 39jährigem Mädchen).

Göbell berichtet über erfolgreiche Behandlung eines Aneurysma aortae descentis verum durch freie Fascientransplation nach Kirschner.

Brustbeinspaltung.

Wenn das Aortenaneurysma die Luftröhre komprimiert, so daß der Patient starke Atemnot hat, wird die Sauerbruch-Jehn-Sternumspaltung, zum Zwecke der Druckentlastung ausgeführt, ein Verfahren, das auch anderwärts mit gutem vorübergehenden Erfolg angewandt wurde.

Operationen mit Erfolg: (König, Guleke, Enderlen, Dumkill zit. Sauerbruch).

Ein Fall von J. Wechsler über die Sauerbruch-Jehn-Sternumspaltung zur Druckentlastung bei Erstickungsanfällen. Archiv für Klinische Chirurgie. Bd. 117, 1921, S. 261. 44 Jahre alt. Aneurysma aortae.

1. IV. 1921. Bis vor 6 Wochen war Patient angeblich gesund. Während eines Spazierganges verspürte Pat. plötzlich Atemnot und Erstickungsgefühl, konnte nicht weitergehen. War einige Tage bewußtlos. Pat. negiert Lues. Er wurde wegen Mediastinaltumor und Anfällen von Trachealstenose in die Laryngologische Abt. (Prof. Marschik) aufgenommen. Anfälle häuften sich. Der einzelne Fall pflegt mit Trachealrasseln zu beginnen,

bald darauf tritt hörbarer Stridor auf. Patient wird cyanotisch und verfällt in Bewußtlosigkeit. Unwillkürlicher Abgang von Urin im Anfalle. Keine Krämpfe. Die Anfälle dauern manchmal mehrere Stunden. In bewußtlosem Zustande wurde Patient zur Sternumspaltung überwiesen.

7. IV. Status. Pat. bewußtlos, enge Pupillen, tiefe stridoröse Atmung, Cyanose, Gesicht gedunsen, kleine sichtbar erweiterten Venen am Thorax und am Halse. Dämpfung über dem Manubrium sterni, die sich deutlich aufhellt, wenn der Patient schluckt. Diffuse Bronchitis, Volumen pulmonum auctum. Laryngologischer Befund: Beim 7. Trachealring beginnt eine enorme Stenose durch streng einseitige Vorwölbung der linken Seite. Deutliche pulsatorische Ausdehnung. Röntgenbefund: Trachea enorm nach rechts verdrängt durch einen über faustgroßen, wenig beweglichen Tumor, der vom Aortenschatten nicht abzugrenzen ist. Aneurysma röntgenologisch nicht auszuschließen. Mit Rücksicht auf die vollständige Bewußtlosigkeit des Pat. wird die Operation ohne jedes Anästhesierungsverfahren ausgeführt. Brustbeinspaltung nach Sauerbruch-Jehn-Verfahren.

Technik der Operation.

Querschnitt im Jugulum, Ablösung der Muskulatur vom Sternum, Längsschnitt in der Mitte des Sternums, Spaltung des Sternums in der Mediallinie mit Gussenbauer-Säge und Meißel bis zum Ansatz der III. Rippe. Das Sternum kann nur sehr wenig auseinander gezogen werden, daher Aufsetzen zweier schräger Schnitte, die das Sternum am unteren Ende des medialen Schnittes spalten. Hiernach kann der Spalt auf ca. 1 cm erweitert werden.

Bei der Wiedervereinigung der Knochenränder hat Guleke den Spalt durch Einklemmung eines Rippenknorpelstückes von 3 cm erweitert. Fr. König lagert in Weichteile gehüllte Elfenbeinstifte ein (zit. Sauerbruch).

Mit Rücksicht auf die anatomischen Verhältnisse ist die Gefahr von Nebenverletzungen keine große, da unter normalen Bedingungen an der hinteren Fläche des Manubrium sterni ein dreieckiges Feld von dem Pleuraüberzuge frei ist, dessen Basis

durch die Incisura jugularis sterni gebildet wird und welches an das lockere Bindegewebe des Mediastinalraumes grenzt. Von der Verbindung des Manubrium sterni mit dem Corpus sterni aus, verlaufen die Pleuralinien parallel übereinander an der hinteren Fläche des Corpus sterni bis etwa zur Höhe der Sternalenden des IV. Rippenknorpels. Diese anatomischen Verhältnisse lassen demnach für gewöhnlich die Sternumspaltung nicht als einen mit besonderen Gefahren verbundenen Eingriff erscheinen. Schiebt man vorsichtig einen Metallspatel hinter dem Manubrium sterni vor, so kann man mit Säge, Meißel und Hammer, mit welch letzteren man recht gut dosieren kann, die Spaltung ohne Nebenverletzungen ausführen. Anders verhält es sich, falls pathologische Veränderungen vorliegen, und zwar wenn beim Auseinanderziehen der getrennten Sternumteile ein kleiner Einriß in die Pleura erfolgte (Pneumothorax).

8. IV. Nacht ohne Anfall. Expektoration, geringes starkes Rasseln. Temp. 38,8° C.

9. IV. Expektoration gering. Temp. 37,8° C. Entfernung des Dochtes. Hautemphysmen am Hals und am Thorax. Sekretion der Wunde gering.

10. IV. Kurzer Anfall von Atembeschwerden in der Nacht, der auf Morphium zurückzuführen war. 11 Uhr vormittags neuen stärkerer Anfall. Temp. 39° C. Expektoration gering, Rhn., pneumonischer Herd.

11. IV. In der Nacht neuerliche Anfälle, starkes Rasseln. Coffein, Campher. Temp. 38,8° C.

12. IV. Zwei Anfälle von längerer Dauer. Temp. 38,3° C. Expektoration sehr gering. Pat. ist stark verfallen. Um 4 Uhr Nachmittag Beginn von Lungenödem. 7 Uhr Exitus.

Obduktionsbefund:

Sackförmiges, kindsfaustgroßes Aneurysma des Arcus aortae mit Kompression der Trachea knapp oberhalb der Bifurkation und des rechten Bronchus, insbesondere seines Ramus inferior. Konfluierende Bronchopneumonie des rechten Unterlappens und diffuse Bronchitis der übrigen Lungenanteile. Arteriosklerose der Aorta thoracica, Hypertrophie und Dilatation besonders des

linken Herzens. Flüssigkeitserguß in die Pleurahöhlen. Ascites geringen Grades. Das Manubrium sterni ist in der Medianlinie durchgemeißelt, die hierdurch entstandene Spaltweite beträgt 1,5 cm. Die Wundfläche ist gerötet.

Es handelt sich um einen 54jährigen Maschinenarbeiter mit Aneurysma der Aorta descendens. Wegen Bluthustens und Erstickungsanfällen war die Brustbeinspaltung von oben her gemacht. Schon auf dem Operationstisch hatte der Patient ein Erleichterungsgefühl. Sofort schwanden Atemnot, Oedeme, Störungen an Gesicht und Armen, Stauungsblutungen der Bronchien und Stauungsbronchitis (Sauerbruch).

Sauerbruch berichtet über einen Kranken, bei der er die Diagnose Aortenaneurysma stellte, während der Röntgenologe nach wiederholten Untersuchungen ein solches ausschloß und eine Geschwulst annahm. Die breite Eröffnung nach Aufklappung des Brustbeines gestattete die Geschwulst ringsum zu lösen. Zur Exstirpation kam es aber nicht, da Sauerbruch mit Sicherheit feststellte, daß es sich um ein Aneurysma des Truncus anonymus handelte. Der Kranke hatte aber schon Erleichterung durch den Eingriff und die schwere Atemnot hörte auf. Der Patient starb nach vier Wochen an Lungenabsceß, der in die Pleura gebrochen war.

Tracheotomie = Luftröhrenschnitt.

Ist der Patient nach der Brustbeinspaltung von der Atemnot nicht befreit, so muß sofort Tracheotomie gemacht werden. Beim Erwachsenen wird im allgemeinen die Luftröhre oberhalb des Schilddrüsenisthmus eröffnet (oberer Luftröhrenschnitt). Falls genügend Zeit vorhanden ist, wird man die Operation in örtlicher Betäubung ausführen.

Technik. (Sauerbruch.)

Der Kranke liegt flach mit stark zurückgeneigtem Kopf auf dem Operationstisch. Der Schnitt wird in querer Richtung, fingerbreit unter dem Ringknorpel, durch die Haut und durch die oberflächliche Fascie geführt. Unter ihr liegen die zwei längsverlaufenden Venae mediana, die doppelt unterbunden und durchtrennt werden. Genau in der Mittellinie zwischen den

beiden Musculi sternohyoidei und zwischen den beiden Sternothyreoidei zeigt sich ein weißlicher längsverlaufender Streifen, in dessen Bereich mit einer anatomischen Pinzette stumpf in die Tiefe bis auf den deutlich fühlbaren harten Ringknorpel vorgedrungen wird. Nun werden die Muskeln mit runden Haken auseinandergezogen, worauf der durch die Muskelansätze sicher kenntliche Ringknorpel sichtbar wird. Kaudal von ihm liegt der durch die tiefe Halsfascie am oberen Anteil der Luftröhre befestigte Isthmus der Schilddrüse. Diese Fascie wird nahe an der Luftröhre quer eingeschnitten. Sodann läßt sich der Isthmus mit einem weiteren stumpfen Haken meist unschwer nach unten vorziehen. Reicht ein Processus pyramidalis weiter nach oben, so kann die Ablösung der Schilddrüse von der Luftröhre erschwert sein. Jetzt sind die oberen Knorpelringe der Luftröhre erschwert sein. Jetzt sind die obersten Knorpelringe der Luftröhre frei zugängig. Eine große Erleichterung für die nun folgende Eröffnung ist das Anhaken des Kehlkopfes und der Luftröhre mit einem spitzen Haken. Er wird in den Ringknorpel eingesetzt und nach oben gezogen. Auf diese Weise treten noch der dritte und der vierte Luftröhrenknorpel hervor. Auch wird ein Ausweichen vor dem Druck des Messers verhindert. Außerdem empfiehlt es sich, die Trachea selbst rechts und links von der Mittellinie mit spitzen Häkchen anzuhaken und zwischen ihnen die Eröffnung vorzunehmen.

Nun wird der Luftröhrenschnitt so weit vergrößert, daß die entsprechende Kanüle eingesetzt werden kann, wozu es im allgemeinen genügt, wenn außer dem zweiten auch der erste Luftröhrenring durchschnitten wird. Die Kanüle ist mit größter Vorsicht einzuführen, und zwar derart, daß das Schild des heute ausschließlich verwendeten Luer'schen Instrumentes zunächst in sagittaler Richtung gehalten und erst dann, wenn die Mündung der Kanüle in der Luftröhre verschwunden ist, mit leichtem Druck in die frontale Lage gebracht wird.

Döhl empfiehlt die Einführung der König'schen Kanüle. — Geübtere wenden den Querschnitt statt des Längsschnittes an, weil dieser die beste Uebersicht verschafft und außerdem nur eine kaum sichtbare Narbe hinterläßt.

Sympathektomie:

Sympathektomie wurde dann vorgenommen, wenn der Patient von seinen Schmerzen durch Medikamente nicht befreit wurde.

Delorme empfiehlt die Resektion des Plexus sympathicus innerhalb der Pericardialhöhle zur Beseitigung der Schmerzen.

Gastrostomie:

Bei hochgradiger Kompression der Speiseröhre muß man eine Magenfistel anlegen. Jede Sondierung der verengerten Speiseröhre ist zu vermeiden.

Ein Fall von Prof. Martin über Aortenaneurysma mit chronischen Verschluß der Arteria anonyma durch die Thromben. Collateral Anastomose ist durch den Verlust der Funktion des Truncus anonymus hochgradig entwickelt, so daß der Pat. noch lange gelebt hat. Das Krankenblatt ist aus der Chirurgischen Klinik Ziegelstraße, Berlin.

58 Jahre alter Schlossermeister. Aneurysma aortae mit Stenose der Arteria anonyma.

16. V. 29. Seit 2 Jahren leidet der Patient an Atembeschwerden und wurde vom Arzt wegen Asthma behandelt. Keine Besserung, sondern Verschlimmerung.

Befund: starke Atembehinderung (Stridor).

Im Mediastinum, in der Gegend des Manubrium sterni ist eine faustgroße intensive Dämpfung zu perkutieren. Das Röntgenbild zeigt fast kreisrunde intensive Verschattung mit dem größten Durchmesser vom rechten Sterno-Claviculargelenk bis zum Aortenbogen, der nach links etwas abgedrängt erscheint. Am linken Rand zieht die Trachea bogenförmig, stark seitlich zusammengedrückt, herum. Auskultatorisch: o. B. Temperatur: 37° C. Puls: 110. Subcutan 1 ccm Pantopon. Codein 3mal täglich 15 Tropfen. Inhalation. Stuhlgang in Ordnung.

17. V. Temp. 36° C. Da Operation infolge Kollaps des Patienten während der Narkose nicht möglich ist, nur Tracheotomie. Temp. 36,6° C. Morph. 0,02 2 mal täglich injiziert. Codein 3mal täglich. Inhalation. Urin: Eiweiß + schwach, Zucker -, Sediment (einige Erythrozyten) Puls: 100, 109.

18. V. Temp.: 37° C, 37,2° C. Morph. 4mal täglich. Codein 3mal täglich. Puls: 113, 102.

19. V. Temp.: 36,8° C, 37,2° C. Morph. 4mal täglich, Puls Puls 100, 109. Codein 3mal täglich.

20. V. Temp. 37° C, 37,6° C. Morph. 4mal täglich. Puls: 100, 109. Codein 3mal täglich. Starke Erstickungsanfälle traten auf. Nach Wechseln der Kanüle tritt Besserung ein.

21. V. Wohlbefinden. Patient fühlt Erleichterung. Temp.: 37,2° C. Puls: 111. Früh hat er Erstickungsanfall. Operation (Lokalanästhesie) wird von Professor Martin vorgenommen.

Technick der Operation:

Schnitt zwei Querfinger rechts vom rechten Sternalrand von Clavicula bis über die 3. Rippe herab. Zurückpräparieren der Weichteile, Abheben des Periosts vom Schlüsselbein und den drei ersten Rippen. Es wird dann 3 Querfinger rechts vom Sternalrand nacheinander zuerst das Schlüsselbein, dann die 3., 2. und 1. Rippe durchtrennt. In Höhe der 3. Rippe wird dann das Sternum durchschnitten. Bei Loslösung desselben von der Unterlage, wird der Brustfellraum eröffnet. In Ueberdruckäthernarkose wird weiter operiert. Der freigelegte Tumor sieht cystisch aus. Auf Punktion kommt Blut (Aneurysma). Blutstillung und sofort Wundverschluß.

Während der Operation sind die Atmung und Herztätigkeit gut. Bei Schließen der Operationswunde wurde der Puls weich und klein, Atmung langsamer und röchelnd. Der Patient wird zu Bett gebracht und 1 ccm Cardiazol sofort intravenös injiziert. Zehn Minuten später (11^{45}) war der Puls kaum noch fühlbar und die Pupillen waren weit und reaktionslos. Um 11^{55} Exitus.

Obduktionsbefund: (Dr. Brockhausen)

Zustand nach operativer Thoraxöffnung vom Schlüsselbein bis zur 4. Rippe rechts wegen Verdacht auf Mediastinaltumor.

Aortitis productiva mit hochgradiger Arteriosklerose. Diffuses Aneurysma der Aorta ascendens (Breite über den Klappen 13 cm.) Apfelgroßes mit thrombotischen Massen ausgelegtes Aneurysma der Arteria anonyma. Säbelscheidentrachea mäßigen Grades. Zustand nach Tracheotomie: Zwei Decubitalgeschwüre der Trachea

dicht überhalb der Bifurkation. Vollkommene Obliteration der Abgangsstelle der rechten Arteria carotis communis bis zur Teil-Abgangsstelle der rechten Arteria carotis communis bis zur Teilungsstelle. Erweiterung mit Wandhypertrophie der Arteria subclavia dextra und der Arteria carotis communis sinistra. Hochgradige Dilatation und Hypertrophie des linken Herzens. Braune Induration der Lungen. Hypertrophie der rechten Herzkammer.

Epikrise.

In vivo ist der chronische Verschluß der Arteria anonyma durch die Thromben in diesem Falle sehr schwer zu diagnostizieren, da der Kreislauf cephalwärts nicht gestört worden ist. Die Arteriae carotis communis und subclavia dextrae entspringen normal-anatomisch aus dem Truncus anonymus, dessen plötzlicher Verschluß den Patienten sofort zum Exitus bringt. Das Leben wird nur erhalten, wenn eine kleine Lücke (Kanalisation) in den Thromben vorhanden ist. Collateral Anastomose ist in diesem Fälle sehr hochgradig und kompliziert entwickelt; trotz des Verlustes der Funktion der Arteria anonyma (Stenose durch die Thromben) hat der Patient noch lange gelebt. Ich nehme an, daß der Patient an Erstickung durch den Druck des Aneurysmasackes auf die Luftröhre gestorben ist. Das arterielle Blut kann durch den Verschluß des Truncus anonymus mit den Thromben nicht weiter strömen und hierdurch ist das Blut gezwungen durch die Carotis communis und subclavia sinistrae zu fließen. Das Fließen des Blutquantums durch die Arteriae carotis communis und subclavia sinistrae ist stärker geworden. Durch diese Blutüberfüllung sind die Aesteverbindungen zwischen Arteriae carotis communis sinistra et dextra sehr hochgradig dilatiert, die, wie ich annehme, genügen, um den Verlust der Funktion des Truncus anonymus zu ersetzen.

Weiter muß man auch die Abarten des Arcus aertae und ihrer großen Aeste berücksichtigen. Ein doppelter Bogen (Arcus aortae) gehört beim Menschen zu den großen Seltenheiten (Kopsch). Die Aeste können mit ihren Ursprüngen an anderen Stellen des Stammes rücken und mannigfach wechseln; einige Aeste fehlen auch zuweilen und werden durch benachbarte Verzweigungen ersetzt (Kopsch). Vermehrung der Aeste sind nicht selten. Vier Aeste sieht man beim Mangel eines Truncus ano-

nymus und unmittelbar Ursprünglich der vier großen Gefäße aus den Aortenbogen (Kopsch). Die Erklärung dieser wichtigen Anomalien liefert die Entwicklungsgeschichte.

Herrn Prof. Dr. Martin sage ich für die liebenswürdige Anregung zu diesem Thema meinen ergebensten Dank.

Literatur.

Aschoff: Pathologische Anatomie, Thrombose (Dietrich) 1928.

Aßmann: Aneurysma aortae. Die klinische Röntgendiagnostik der inneren Erkrankungen. 1928.

Ayrer: Aneurysmen der Bauchaorta und ihre Zweige. Berlin 1865.

Behrens: Kombination von Aortenaneurysma und Aneurysma der Arteria anonyma. Zeitschrift für Kreislaufforschung. 15. VIII. 1928.

Berblinger: Pathologisch-anatomische Demonstrationen beim geplatzten Aortenaneurysma. Münchener med. Wochenschrift 20. II. 25. Geplatztes Aneurysma der Aorta thoracica bei Mesaortitis. Münch. med. Wochschr. 6. IV. 28.

v. Bergmann-Staehelin: Ueber Aneurysmen. (Külbs) Handbuch der Inneren Medizin. Herzkrankheiten. 1928.

Bier, Braun, Kümmell: Operation an der menschlichen Brustaorta. Tracheotomie. Chirurgische Operationslehre II. Bd. 1928. Aortennaht.

Block: Beiträge zur Kenntnis der Aneurysmen.

Boerz: Zur Therapie des Aortenaneursma mittels Drahteinlage. Zentralorgan für die gesamte Chirurgie. 4. VIII., 1. IX. 21.

Borst: Ueber pathologische Histologie, Mesaortitis luetica und Atherosklerose der Aorta. Pathologische Histologie 1926.

Carell: Experimental surgery of Aorta and Heart. Annals of Surgery vol. III. July 1910.

Cohn: Kindskopfgroßes Aortenaneurysma. D. med. W. 14. I. 27.

Cowans and Faulds: Syphilis of the Heart and the Aorta. The Journal of the American Medical. Ass. Sept. 28, 1928.

Delorme: Le traitment chirurgical des aneurysmes de l'aorte. Journal des Practiciens No. 21. 21. Mai 1921.

Döhl: Aortenaneurysma und Tracheotomie. D. med. W. 1. Bd. 16. III. 23.

Erichson: Observations on Aneurism. London 1844.

Eppinger: Pathogenesis, Histogenesis und Aetiologie der Aneurysmen. Berlin 1887.

Ford: Injection treatment of aneurysm. Clinical Medicine and Surgery. Vol. 36. No. 12. Dec. 1929.

— Krankenblatt des am 16. V. 29 verstorbenen Patienten Stahl, operiert von Prof. Martin, Berlin, Chirurgische Klinik, Ziegelstraße. Leichendiagnose (Brockhausen).

Göbbel: Erfolgreiche Behandlung eines Aneurysma aortae descentis verum. M. med. W. 30. XII. 27. Beobachtung nach Aorteneurysma-Operation. D. med. W. 13. VIII. 26.

Guleke: Experimenteller Beitrag zur Aortennaht. Archiv. für klinische Chirurgie. Bd. 93. 1910.

Guttmann: Perforation der Aorta in die Vena caca supeerior. D. med. W. 26. VIII. 27.

Halsted: Annals of Surgery. Vol. LVIII. 1913. p. 183.
Hess: Bericht von geplatztem Aneurysma dissecans der Aorta. Med. Ges. der Oberlausitz. 21. I. 28 in Bautzen.
Juster-Pardee: Abnormal electrodiagrams in Patient syphilitic aortitis. American Heart Journal. Oct. 1929.
Kläber: Ausgedehnte Zerstörung von Brustwirbelsäule und Rippen durch Aortenaneurysma. D. med. W. 16. X. 25.
Kraus-Brugsch: Aneurysma. Spezielle Pathologie und Therapie innerer Krankheiten. 1925. (Arnoldi)
Küttner: Die Freilegung der großen Arterienstämme am Aortenbogen. Brun's Beiträge zur klinischen Chirurgie. H. 5. Bd. 114. 1919.
Lancet-London: Aug. 17. 1929. British Med. ass. annual meeting in Manchester: Cardio-aortic syphilis.
Lebert: Aneurysma der Bauchaorta und ihre Zweige. Berlin 1865.
Lebsche: Experimentalbeitrag zur Aortenchirurgie. D. med. W. 25. V. 1923.
Levey: Röntgenbehandlung des Aortenaneurysmas. D. med. W. 22. IV. 1927.
Lilienthal: The surgical treatment of thoracic diseases-Greatvessel. Thoracic Surgery, Vol. I. 1925.
Lexer: Aneurysmen, ihre Behandlung. Lehrbuch der Allgemeinen Chirurgie 1929. Die freien Transplantationen. II. Teil, Stuttgart 1924.
Loeschke: Uebersicht der Aneurysma dissecans auf luetischer Grundlage. M. med. W. 20. IV. 1928.
Lubarsch-Henke: Aneurysmen, (Jores), Syphilis der Aorta, Arteriosklerose. Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie.
Martinet: Ueber Aneurysma der Aorta, ihre Häufigkeit, Aetiologie und Verlauf. M. med. W. 18. II. 1921.
Mieseroff: Ueber traumatische Aneurysma. Zentralorgan für die gesamte Chirurgie. H. 6. Bd. 13. 18. VIII. 1921. M. med. W. 5. X, 1928,
Naturforschende und med. Aneurysma der aufsteigenden Aorta. Ges. zu Rostock.
Neudörfer: Entstehung und Behandlung der Aneurysmen. Klinische Zeit- und Streitfragen. Wien 1894.
Nissen: Aneurysma des Aortenbogens nach Schußverletzung. M. med. W. 14. XII. 1929.
Palmer: A case representing the course and treatment of Cardio-Vascularsyphilis with Aneurisma. The new Eng. Journ. of. Med. Aug. 20, 1929.
Rauber-Kopsch: Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. Arterien des großen Kreislaufs. 1929.
Reiche: Röntgenbild und Photogramme eines Aneurysmas. D. med. W. 26. IX. 1924.
Ribbert: Allg. Pathologie und path. Anatomie Thrombose 1923.
Richter: Kindskopfgroßes Aneurysma an der Aorta. D. med. W. 3. IX. 1926.
Roesner: Nicht syphilitische infektiösee Aortitis mit Aneurysmabildung. D. med. W. 13. IV. 1923.

v. Romberg: Die Aneurysmen. Lehrbuch der Krankheiten des Herzens und der Blutgefäße. 1925.
Rubaschow: Terminologie der Aneurysmen. D. med. W. 26. VI. 1925.
Sauerbruch: Aortenaneurysmen. Die Chirurgie der Brustorgane. I. Bd. 1920. Aneurysmen. Die Chirurgie der Brustorgane. II. Bd. Berlin 1925. Aneurysma aorta descendens. M. med. W. 29. I. 1926. Drohender Durchbruch d. Aneurysmas. Aortenaneurysma. M. med. W. 23. I. 1925.
Schisler: Aneurysm of the aorta. The Journ. of the Am. med. Ass. July 20, 1929.
Schottmüller: Nocheinmal zur Behandlung der Aortitis luica. D. med. W. 9. II. 1923. I. Bd. 49.
Schuster: Ein Fall von sackförmigem Aneurysma der Aorta ascendens und des Truncus anonymus. M. med. W. 10. XII. 1918.
Seiler: Sammlung einiger Abhandlungeen von Scarpa. Vacca, Berling hieri und Urrelli, Ueber die Pulsadergeschwülste. Zürich 1821.
Siegmund: Ueber nichtsyphilitische Aortitis. Zeitschrift für Kreislaufforschung. 1. Juli 1929.
Stanley: Aneurism. Encyclopaedia medica. Vol. I. 1915.
Steel: Aorta thoracica. Encyclopaedia med. Vol. I. 1915.
Tempel: Einige Fälle von Aneurysma und deren Heilung. Kiel 1873.
Tuffier: Rapport au congrès Internat. des Chirurgie, le Londres, an 1913, S. 80.
Tuffnell: The successful treatment of internal aneurism. London 1864.
Wechsler: Zur Sternumspaltung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 117. Berlin 1921.
Weyth: Distal ligature for Aneurism near the Heart. The American Journ. of. med. sciences. Jan. 1881.

Lebenslauf

Ich, Policronio R. de Venecia, wurde am 6. XII. 1902 als Sohn des Bürgermeisters a. D. Guillermo de Venecia und seiner Gemahlin Maria, geb. Ravago in Dagupan, Philippinen, geboren. Ich besuchte die „Pangasinan High School" und bestand die Abschlußprüfung im März 1922. Von 1922—1924 studierte ich im Kolleg der Freiwissenschaften, Universität Philippinen. 1924—1925 studierte ich zwei Semester Medizin in der Universität Philippinen in Manila. Von 1925—1928 habe ich Medizin in Berlin studiert und bestand im März 1928 das Physikum. Danach studierte ich das Sommer-Semester 1928 in Berlin, Winter-Semester 1928—29 in Leipzig, Sommer-Semester 1929 in München, Winter-Semester 1929 bis Winter-Semester 1931 in Berlin. Während meiner Studienzeit in Deutschland famulierte ich in folgenden Kliniken: 12. III.— 1. V. 28 II. med. Universitätsklinik der Charite Berlin, 1. VIII.— 26. IX. 28 chirurgische Universitätsklinik Ziegelstr. Berlin, 18. III.— 15. IV. 29 Abteilung Haut- und Geschlechtskrankheiten des Städtischen Krankenhauses Zschopauerstraße Chemnitz, 1. VIII.—15. VIII. 29 Augen-Poliklinik der Universität München, 15. IX.— 31. X. 30 Gynäkologische Poliklinik der Universität Frauenklinik Artilleriestraße Berlin. Am 27. Juli 1931 bestand ich die ärztliche Prüfung in Berlin. Von 10. IX.— 1. X. 31 war ich tätig als Hospitant in der Infektionsabteilung des Rudolf-Virchow Krankenhauses.